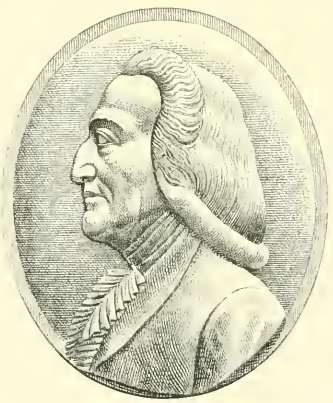
42. BERICHT

der

SENCKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

in

FRANKFURT AM MAIN



Frankfurt am Main

Selbstverlag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

1911

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet
Übersetzungsrecht vorbehalten

Inhaltsverzeichnis.

Aus der Schausammlung: Seite

Ein neuer Schuhschnabel (mit 4 Abbildungen) von E. Cnyrim 1

Pilzgallen an Buchenstämmen (mit 6 Abbildungen) von M. Möbius 7

Das Mastodon (mit 2 Abbildungen) von F. Drevermann . . 13

Mineralogische Schaustücke (mit 4 Abbildungen) von W. Schauf:

1. Kugelgranit von Slätmossa (Schweden) 17

2. Kalkspat, Bleiglanz, Dolomit und Kupferkies von Joplin (Missouri) 22

3. Bergkristall aus dem Dauphiné 24

Das Iguanodon (mit 2 Abbildungen) von F. Drevermann . 97

Chelone gwinneri n. sp., eine Meeresschildkröte aus dem Rupelton von Flörsheim (mit 1 Abbildung) von Th. Wegner . . 193

Der tibetanische Bär (mit 1 Abbildung) von F. Haas . . . 259

Die Tuatera (mit 1 Abbildung) von Ph. Lehrs 261

Der Säbeltiger (mit 1 Tafel u. 1 Abbildung) von A. Lotichius 268

Der Diplodocus (mit 6 Abbildungen) von F. Drevermann . 272

Verteilung der Ämter im Jahre 1911 26

Verzeichnis der Mitglieder 28

Rückblick auf das Jahr 1910 (Mitteilungen der Verwaltung) . 50

Kassenbericht über das Jahr 1910 55

Museumsbericht über das Jahr 1910 57

Zoologische Sammlung 58

Botanische Sammlung 64

Paläontologisch-geologische Sammlung 66

Mineralogisch-petrographische Sammlung 73

Lehrtätigkeit von April 1910 bis März 1911:

Vorlesungen, praktische Übungen und Exkursionen:

Zoologie 102

Botanik 105

Paläontologie, Geologie und Mineralogie 108

Wissenschaftliche Sitzungen:

H. Ross: Naturwissenschaftliche Streifzüge in Mexiko . 111

G. Tornier: Bau und Lebensweise des Diplodocus . . 112

O. zur Strassen: Die Tierwelt der Meeresoberfläche . 114

F. Drevermann: Elefant, Mastodon und ihre Ahnen . 115

E. Wolf: Sitten und Gebräuche der Südsee-Insulaner . 117

Seite

W. Hein: Die Forelle und ihre Verwandten 118
M. Möbius: Die Entstehung neuer Arten durch Mutation 119
H. Winkler: Pfropfbastarde und pflanzliche Chimären . 120
V. Franz: Hoch und Niedrig im Reiche der Lebewesen 121
P. Kammerer: Fremde und eigene Experimente über das Vererben erworbener Eigenschaften 122
M. Hartmann: Die moderne Protozoenforschung in ihrer Bedeutung für die Medizin und allgemeine Biologie 123
A. Steuer: Geologische Forschungen über das Grundwasser 126
R. Gonder: Die Erreger einiger wichtiger Tierseuchen in Afrika 127
E. Korschelt: Regenerations- und Reduktionsvorgänge bei Tieren 130
H. Vogt: Einbildung als Krankheitsursache 131
W. Salomon: Die Spitzbergenfahrt des Internationalen Geologenkongresses 133
E. Teichmann: Sexualitätsproblem und Protozoenforschung 136
M. Flesch: Die Erforschung jenseits der mikroskopischen Sichtbarkeit liegender Strukturen durch Anwendung des polarisierten Lichtes 137
H. Przibram: Das innere Gleichgewicht der Lebewesen 139
Festsitzung zur Erteilung des Tiedemann-Preises: 141
A. von Weinberg: Die Färbung der Blätter und das Leben der Pflanzen 142

Nekrolog:

Oskar Boettger (mit Porträt und 3 Abbildungen) von W. Kobelt 74

Vermischte Aufsätze:

L. von Heyden: Prachtrüsselkäfer von den Philippinen (mit einer Farbentafel) 84
R. von Goldschmidt-Rothschild: Eine Elefantenjagd im Sudan (mit 3 Abbildungen) 87
A. von Weinberg: Das Vollblutpferd als Produkt systematischer Zuchtwahl (mit 24 Abbildungen) 145
O. Cyrén: Beiträge zur Kenntnis des kaukasischen Feuersalamanders, *Salamandra caucasia* (Waga), seiner Lebensweise und Fortpflanzung (mit einer Farbentafel und 3 Abbildungen) 175
F. Kinkelin: Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet (mit 11 Abbildungen und einem Längenprofil) 196
A. Siebert: *Paphiopedilum Neufrilleanum (Harrisianum × Charlesworthii)* nebst allgemeinen Angaben über die Orchideengattung *Paphiopedilum* Pfitzer (mit einer Farbentafel und 2 Abbildungen) 211
A. Jassoy: Eine Frühlingsfahrt an die österreichische Küste und in deren Hinterländer (mit 34 Abbildungen) . . . 217

Seite

G. Escherich: Von Djibouti zum Rudolfsee (mit einer Karte und 10 Abbildungen) 283

P. Sack: Aus dem Leben unserer Stechmücken (mit 10 Abbildungen) 309

F. Richters: Zahnspuren eines Wolfes auf einem diluvialen Rengeweih (mit 3 Abbildungen) 323

Besprechungen:

I. Neue Veröffentlichungen der Gesellschaft:

Abhandlungen, Band 29, Heft 4: Über tertiäre Pflanzenreste von Flörsheim a. M., von Prof. Hermann Engelhardt. — Über tertiäre Pflanzenreste von Wieseck bei Gießen, von Prof. Hermann Engelhardt. — Die Tertiärablagerungen der Gegend von Gießen und Wieseck, von Dr. C. Mordziol. — Bären aus dem altdiluvialen Sand von Mosbach-Biebrich, von Prof. Dr. F. Kinkelin *(R. Richter)* 326

Band 31, Heft 2, Seite 73—82: Die Anatomie einiger Arten des Genus *Hemicycla* Swainson, von P. Hesse *(F. Haas)* 328

Band 33, Heft 1 u. 2: Ergebnisse einer Zoologischen Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei-Inseln) im Auftrag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft ausgeführt von Dr. Hugo Merton. Reisebericht *(O. S.)* 94

II. Neue Wandtafeln und Bücher:

W. Hein und F. W. Winter: Süßwasserfische Mitteleuropas *(K. Priemel)* 95

H. Merton: Ausstellung von Flugorganen der Tiere und Pflanzen. Sonderabdruck *(A. Jassoy)* 190

Brehms Tierleben, 4. Auflage, herausgegeben von Prof. Dr. O. zur Strassen. 6. Band, Vögel *(K.-W.)* . . . 257

Weitere Veröffentlichungen:

Abhandlungen, Band 33, Heft 3 u. 4 und Band 34, Heft 1 u. 2: Ergebnisse einer Zoologischen Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei-Inseln) im Auftrag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft ausgeführt von Dr. Hugo Merton. Wissenschaftliche Ergebnisse 328

Aus der Schausammlung.

Ein neuer Schuhschnabel.

Mit 4 Abbildungen.

Wieder verdankt das Museum Rudolf von Goldschmidt-Rothschild ein bemerkenswertes Geschenk. Auf seiner letzten Reise im äquatorialen Afrika hat er ein schönes Exemplar jener ebenso merkwürdigen wie seltenen Vogelart erlegt, die wir Schuhschnabel nennen, und es unserer Sammlung gestiftet (Fig. 1). In der Wissenschaft führt der Schuhschnabel den Namen *Balaeniceps rex* Gould; bei den Arabern wird er Abu Markūb, „Vater des Pantoffels", genannt. *Balaeniceps* bildet eine eigene Unterfamilie innerhalb der Familie der Reiher.

Hohe stelzenähnliche Beine tragen den schweren plumpen Leib des Vogels. Von seinen imposanten Flügeln (Fig. 2) macht er verhältnismäßig wenig Gebrauch. Der Schwanz hat eine mittlere Länge. Der muskulöse Hals wird beim Fluge nach Reiherart S-förmig gebogen. Der große Kopf ruht oft auf dem eingezogenen Halse und läßt dann das phlegmatische Tier wie nachdenklich in sich versunken erscheinen; in Wirklichkeit späht es aber in solcher Situation nach Nahrung oder verdaut. Auffallend an dem Kopfe ist hinten ein kurzer Federschopf, vorn der absonderliche, mächtige Schnabel. Die Färbung des letzteren ist im Leben fettglänzend-olivengrau mit dunkelen Querstreifen, nach dem Tode graugelb und bräunlich (einigermaßen schildpattähnlich). Die scharfen Schnabelränder sind geschweift. Bei manchen, namentlich älteren Exemplaren können Ober- und Unterschnabel seitlich gegeneinander verschoben sein: dies rührt von dem häufigen Knacken und Klappern des Vogels mit seinem Schnabel her. Der Schnabelrücken sieht in der Mittelpartie aus, als ob er noch eine besondere leistenartige

Hornauflage trüge; diese verdickte Leiste setzt sich nach vorn in einen kräftigen Haken fort. Eine Stimme scheint eigentümlicherweise noch niemand bei *Balaeniceps* beobachtet zu haben. Wenn auch seine hauptsächliche Nahrung nachgewiesenermaßen

Fig. 1. Schuhschnabel, *Balaeniceps rex* Gould.
Geschenk von R. von Goldschmidt-Rothschild.

aus lebenden Fischen besteht, so wäre es doch nicht unmöglich, daß er — wie schon behauptet worden ist — gelegentlich auch Aas frißt, seinen Schnabel dabei zum Aufreißen der Kadaver benützend. In der Gefangenschaft konnte man den Schuhschnabel an Fleischnahrung gewöhnen.

Als verhältnismäßig enges Verbreitungsgebiet des *Balaeniceps* gilt die Gegend des oberen Weißen Nils und einiger Nebenflüsse. Dort fischt er, mehr oder weniger tief im Wasser stehend, in fast unzugänglichen, sumpfigen Tümpeln, umgeben von Schilf und Papyrusstauden, inmitten ausgedehnter Rohrwälder. In der Nähe von freiem Wasser findet er sich dagegen nur, wenn es ihm genug Nahrung bietet und einigermaßen seicht ist. Unser Exemplar wurde auf dem Bahr el Ghazal, dem Hauptzufluß des Weißen Nils, — kurz vor der Mündung in denselben — vom Schiff aus geschossen (Fig. 3). Mühsam nur konnten die Eingeborenen, bis zu den Hüften im Sumpfe watend, den Vogel bergen.

Während ältere Berichte den *Balaeniceps* als äußerst scheu bezeichnen, fand ihn v. Goldschmidt-Rothschild verhältnismäßig wenig scheu. Er führt dies auf die strenge Schonung zurück, die man im allgemeinen dem Vogel angedeihen läßt, und auf das heutzutage häufige Befahren der Wasser mit Dampfern und Kähnen. Fühlt sich der Schuhschnabel beunruhigt, so erhebt er sich schwerfällig, um im hohen Schilf rasch wieder niederzugehen; nur wenn ein Schuß ertönt, steigt er höher, kreist längere Zeit und kommt danach gewöhnlich auf einen Baumwipfel herab. v. Goldschmidt-Rothschild hat im Verlauf seiner Reise 10 bis 14 Schuhschnäbel einzeln gesehen; andere Afrikareisende erzählen, dass sie gelegentlich auch zwei und mehr Exemplare gleichzeitig beobachtet haben. Über die Nistplätze lauten die Angaben verschieden. Nach den einen legen unsere Vögel am Wasserrande oder im Sumpf ein aus Stengeln und Ästen von Sumpfpflanzen lose zusammengefügtes, durch Erd- und Rasenstücke befestigtes, hohes und breites Nest an; nach anderen scharren sie im Schilf oder Gras an einer etwas erhöhten Stelle eine seichte Mulde und legen dort auf die bloße oder dürftig bedeckte Erde bis zu zwölf Eier von 80 mm Länge und 55 mm Dicke. Die Brut findet während der Regenzeit (Juni bis August) statt.

Das Senckenbergische Museum besitzt schon seit 1853 ein Exemplar des *Balaeniceps*; es wurde von M. Th. von Heuglin, der die Kenntnis des Schuhschnabels hervorragend gefördert hat, gegen Rüppellsche Schriften eingetauscht. Unsere beiden Stücke sind gleich stattlich, und da die Männchen eine Größe von 1,40 m erreichen, die Weibchen aber wesentlich

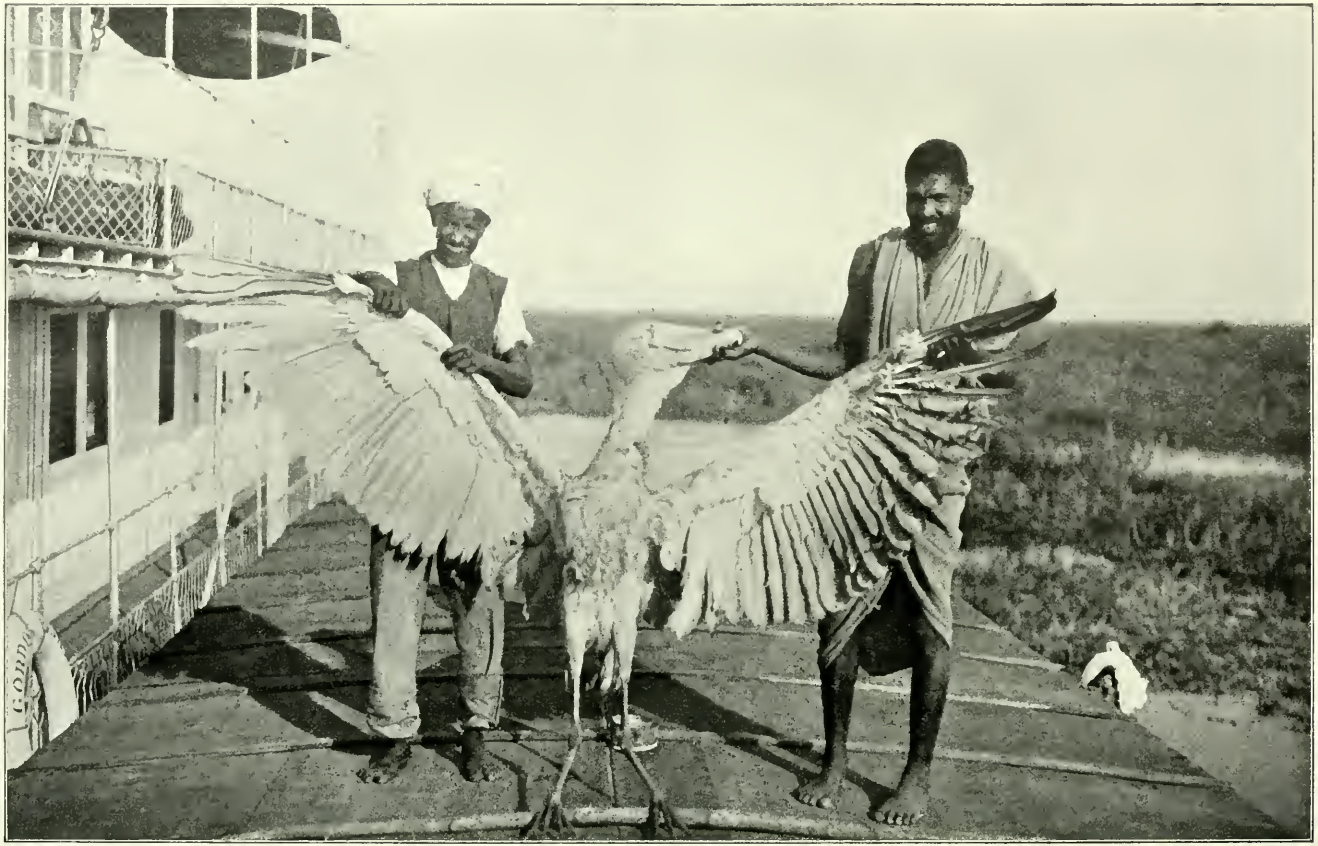


Fig. 2. Der erlegte Schuhschnabel mit ausgebreiteten Flügeln.

Fig. 3. Sumpflandschaft am Bahr el Ghazal, wo unser Schuhschnabel erlegt worden ist.
Aufnahme von R. von Goldschmidt-Rothschild.

kleiner bleiben sollen, so ist es wahrscheinlich, daß unsere beiden Vögel Männchen sind. Der neue *Balaeniceps*, den Konservator Adam Koch lebenswahr auszustopfen wußte, ist entschieden der kräftigere von beiden. Das Schiefergrau seiner Rückenseite ist dunkeler und gleichmäßiger als beim alten; die braunen, hellumrandeten Flügelfedern, die braungrauen, lanzett-

Fig. 4. Ein zahmer Schuhschnabel im Garten des Gouverneurs zu Chartoum. Aufnahme von R. von Goldschmidt-Rothschild.

förmigen Brustfedern und das lichte Grau des Leibes sind bei beiden ziemlich gleich.

Im Jahre 1851 erfolgte die erste wissenschaftliche Beschreibung des *Balaeniceps*; die ersten lebenden Exemplare kamen 1860 nach Europa (London). Der Schuhschnabel des Gouverneurs zu Chartoum geht im Garten, allerdings mit gestutzten Flügeln, frei einher (Fig. 4). Er kennt die Schwarzen, die ihn füttern, scheut aber ängstlich vor Fremden. Im Zoologischen Garten zu Gizeh bei Kairo leben mehrere Schuh-

schnäbel in der Gefangenschaft, mindestens einer von ihnen bereits neun Jahre lang.

Ein glücklicher Fund aus dem Jahre 1905 belehrt uns über die Verbreitung des Schuhschnabels vor 6000 Jahren. Bei der Freilegung zahlreicher menschlicher Gräber, 100 km südlich von Kairo, die nach Bestimmung der Ägyptologen aus der zweiten Hälfte des vierten Jahrtausends v. Chr. stammen, ist man auf Schmuck, Salbgefäße, Schminkplatten und Schminkgriffel gestoßen, wie sie in vorgeschichtlicher Zeit den Verstorbenen mit ins Grab gegeben worden sind. Die Schminkplatten, auf denen die Schminke ehemals mit Kieseln verrieben wurde, sind z. T. mit flachen Reliefs verziert, und H. Schallow (Berlin) erkannte nun in einem dieser Reliefs eine Darstellung des *Balaeniceps rex*. Falls man annehmen darf, daß es sich hierbei nicht etwa um einen für die damalige Zeit in der Gegend des Nildeltas ausnahmsweise aufgetretenen, sondern dort heimischen Vogel handelt, so würde daraus hervorgehen, daß das Verbreitungsgebiet des *Balaeniceps* früher um rund 30 Breitengrade nördlicher reichte als jetzt. Damals wie heute würde dann das Vorkommen des *Balaeniceps* mit dem der Papyrusstaude übereinstimmen; denn diese ägyptische Pflanze des Altertums tritt wildwachsend jetzt auch erst im Nilquellgebiet und nicht mehr im Nilmündungsgebiet auf.

E. Cnyrim.

Pilzgallen an Buchenstämmen.

Mit 6 Abbildungen.

Die in Figur 1 und 2 abgebildeten maserartigen Holzstücke sind nicht nur wegen ihres Aussehens sondern auch wegen ihrer Entstehungsursache merkwürdig. Als solche ist nämlich ein Pilz anzusehen, und es ist interessant, daß Darwin der erste war, der die europäischen Forscher auf diesen Pilz aufmerksam gemacht hat. Im 11. Kapitel seines Werkes „Reise eines Naturforschers um die Welt“ erzählt er in seinem Bericht über die Länder der Magelhaensstraße von einem vegetabilischen Naturprodukt, das wegen seiner Bedeutung als Nahrungsmittel für die Feuerländer Erwähnung verdient. „Es ist ein kugeliger, hellgelber Pilz, der in ungeheueren Mengen an den Buchen-

stämmen wächst.“ Weitere Mitteilungen darüber sandte er mit Material der gesammelten Pilze an den Botaniker Berkeley, der diese Notizen mit seinen eigenen Beschreibungen und Abbildungen in den Transactions of the Linnean Society (1845, vol. XIX. p. 37—43. Pl. IV) veröffentlicht hat. Er nannte den von Darwin in Feuerland auf der dortigen Buche *(Fagus betuloides)* gefundenen Pilz *Cyttaria Darwinii* und eine verwandte, von Darwin auf *Fagus obliqua* in Chile gefundene Art *C. Berteroi.*

Die Pilzgattung *Cyttaria* vertritt nach der neuesten Bearbeitung von Lindau in Engler-Prantl „Natürliche Pflanzenfamilien“ (Bd. I, S. 241) eine eigene kleine Familie, die der *Cyttariaceae*, die letzte in der Ordnung der *Pezizineae* oder Becherpilze. Zur Kenntnis der Pilzgattung *Cyttaria* trägt besonders eine Arbeit des schweizerischen Pilzforschers Ed. Fischer bei (Botanische Zeitung, 1888). Indem auf diese Arbeit verwiesen wird, sei hier nur erwähnt, daß die sechs bekannten Arten auf die antarktische Region, d. h. die gemäßigten Gegenden der südlichen Hemisphäre, beschränkt sind, auf Chile, Patagonien, Feuerland, Tasmanien und Neuseeland, und daß sie dort auf Buchen wachsen. Das Pilzmycelium durchwuchert das Holz und die Rinde und bildet außen ein mehr oder weniger kugeliges Lager, in dem die eigentlichen Fruchtkörper eingesenkt sind. Diese sind krugförmige Behälter, und in ihnen entstehen teils Schläuche mit acht einzelligen Sporen — sog. „Apothecien“ —, teils sehr kleine, außen abgeschnürte Sporen — sog. „Spermogonien“. Ich selbst habe den Pilz nicht genauer untersuchen können, da wir nur ein Exemplar in der Sammlung besitzen. Es ist ein weißlicher fast kugeliger Ballen von etwa 3 cm Durchmesser, an dem die Ansatzstelle deutlich zu erkennen ist (Fig. 3). Mit der Lupe sieht man auf der Oberfläche zahlreiche Punkte, die den Mündungen der eingesenkten, wie es scheint, noch nicht ganz reifen Fruchtkörper entsprechen. Macht man einen dünnen Schnitt an der Stelle des Holzes, wo ein Pilz angesessen hat, so sieht man die Holzzellen von den Fäden des Pilzes durchwachsen in ähnlicher Weise, wie es bei unseren holzzerstörenden Pilzen der Fall ist. Diese letzteren aber sind lauter Hymenomyceten aus der Verwandtschaft des Hausschwammes: sie nehmen ihre Nahrung

aus den Inhaltsstoffen der Zellen und aus der Substanz der Zellwände, bringen jedoch keine Veränderungen im Wachstum

Pilzgallen an Buchenstämmen.

Fig. 1. Ein starker Ast mit zwei vollständig von der Rinde befreiten Auswüchsen ($^1/_5$ n. Gr.)

Fig. 2. Ein schwächerer Ast mit Auswüchsen, die nur teilweise von der Rinde befreit sind ($^1/_4$ n. Gr.).

des Holzes, keine Auswüchse, hervor. Gerade hierin liegt nun für den Botaniker die interessante Eigentümlichkeit der *Cyttaria-*

Arten: sie gehören zu den gallenerzeugenden Pilzen wie manche Brand- und Rostpilze, und die Maserknollen, wie sie unsere Abbildungen zeigen, können als Pilzgallen (Mycocecidien) bezeichnet werden. Ferner sieht man überall und besonders deutlich an jüngeren Gallen, daß die krebsartige Wucherung zunächst auf einer Seite, wahrscheinlich der dem Lichte zugewendeten, also vorderen, entsteht und dann von beiden Seiten nach hinten herumgreift, bis die Wülste hier zusammenstoßen, so daß in diesem Zustand der Ast durch die dicke Knolle hindurchgewachsen zu sein scheint (Fig. 4). Die knorrige Rinde ist ganz bedeckt mit den Ansatzstellen der abgefallenen Pilzkörper, die also in sehr großer Menge gebildet werden müssen, vermutlich aber nicht alle gleichzeitig entstehen. Die Ansatzstelle erscheint als eine kleine Warze mit einer Vertiefung an ihrer Spitze.

Eine schöne photographische Abbildung von einer großen, knorrigen Galle mit den ansitzenden hellen Pilzkörpern findet sich in der Revista del Museo de la Plata (1895, Bd. VII) als dritte Tafel zu den „Contributions à la Flore de la Terre de Feu“ von N. Alboff. Der Verfasser bemerkt dazu aber nur, daß die Kolonien der *Cyttaria Darwinii* in großer Zahl die sehr häufigen kugeligen Auswüchse der Buchen bewohnen, und gibt an, daß er selbst den Pilz vollkommen geschmacklos gefunden hat, während seine indianischen Führer ihn als Leckerbissen eifrig sammelten. Ein ganz ähnlicher Auswuchs wie der dort abgebildete, natürlich ohne Pilze, findet sich auch in unserer Sammlung: seine Höhe beträgt 36 cm, sein Durchmesser 40 cm. Der Wulst geht rings um den etwa 18 cm dicken Stamm herum, ist aber auf der vorderen Seite fast doppelt so dick wie auf der hinteren und zeigt auf der letzteren noch deutlich die Verwachsungsnaht. Das Zentrum des Stammes liegt der Nahtstelle genähert, so daß hier die Jahresringe bedeutend schmäler als auf der vorderen Seite sind. Dasselbe sehen wir auch, wenn wir eine Knolle quer durchschneiden: wir bemerken dabei ferner, daß die Veränderungen in der Struktur des Holzkörpers schon von einer ziemlichen Tiefe aus ihren Ursprung nehmen: wir sehen die Markstrahlen von ihrem kreisförmigen Verlauf abgelenkt und durch strahlige Züge nach außen hin unterbrochen (Fig. 5). Es handelt sich also um unregelmäßige Verzweigungen

Fig. 3. *Cyttaria Darwinii.* Ein Fruchtlager mit der Ansatzstelle an die Rinde. Fig. 4. Jüngere Pilzgallen an einem Buchenast. Fig. 5. Durchschnitt durch eine größere, knorrige Galle. Fig. 6. Zweig mit Blättern von *Fagus betuloides.* (Vom Verf. nach d. Nat. gez.; 3 u. 6 n. Gr., 4 u. 5 fast n. Gr.)

des Holzkörpers, deren Endigungen unter der Rindenhülle versteckt liegen. Von außen gesehen ist die mit Rinde und Borke überzogene Wucherung unregelmäßig höckerig; die größeren Höcker sind wieder mit kleineren versehen, und überall treten die Wärzchen auf, die schon oben als Ansatzstellen der Pilzkörper erwähnt wurden. Erst wenn man die Rinde sorgfältig entfernt, tritt die schöne Gliederung des Holzes zutage, die uns noch deutlicher als der Querschnitt zeigt, daß diese Bildung auf einer sehr dichten Verzweigung wie bei einem Hexenbesen beruht, aber so, daß die Zweige ganz kurz bleiben und mehr oder weniger miteinander verschmelzen, etwa wie beim Blumenkohl. Solche schön präparierte Stücke sollen auch in ihrer Heimat gesuchte und gutbezahlte Kaufobjekte sein. Die unsrigen wurden von Baron Dr. von Schrenck-Notzing (Leipzig) aus dem Feuerland mitgebracht und konnten, dank seinem gütigen Entgegenkommen, von der Administration der Dr. Senckenbergischen Stiftung erworben werden.

Es bleibt nur noch übrig, einige Worte über den Baum, der die Pilzgallen trägt, hinzuzufügen. Wir haben schon erwähnt, daß es eine Buche ist. Von der echten Buche *(Fagus)* kennt man vier Arten, nämlich außer unserer Wald- oder Rotbuche *(F. silvatica)*, die in Mittel- und Südeuropa vorkommt und östlich bis nach Persien geht, noch zwei Arten in Japan und eine in Nordamerika. In den subtropischen und tropischen Zonen kommen keine Buchen vor: sie treten erst wieder in den gemäßigten Gegenden der südlichen Halbkugel auf, und zwar kennen wir von den antarktischen Buchen *(Nothofagus)* zwölf Arten, die teils in Südamerika, teils in Neuseeland und Südaustralien vorkommen und dort ganz ähnliche Wälder bilden, wie es bei uns die Rotbuche tut. Das Bild eines Buchenwaldes aus dem Feuerland, wie es z. B. die vierte Tafel in der erwähnten Arbeit von Alboff darstellt, könnte scheinbar auch in Mitteldeutschland aufgenommen sein. Die Blätter der antarktischen Buchen sind teils sommer- teils immergrün und kleiner als die unserer Buchen. Die kleinen Blätter von *Fagus betuloides*, an der sich *Cyttaria Darwinii* findet, sind in Fig. 6 dargestellt.

M. Möbius.

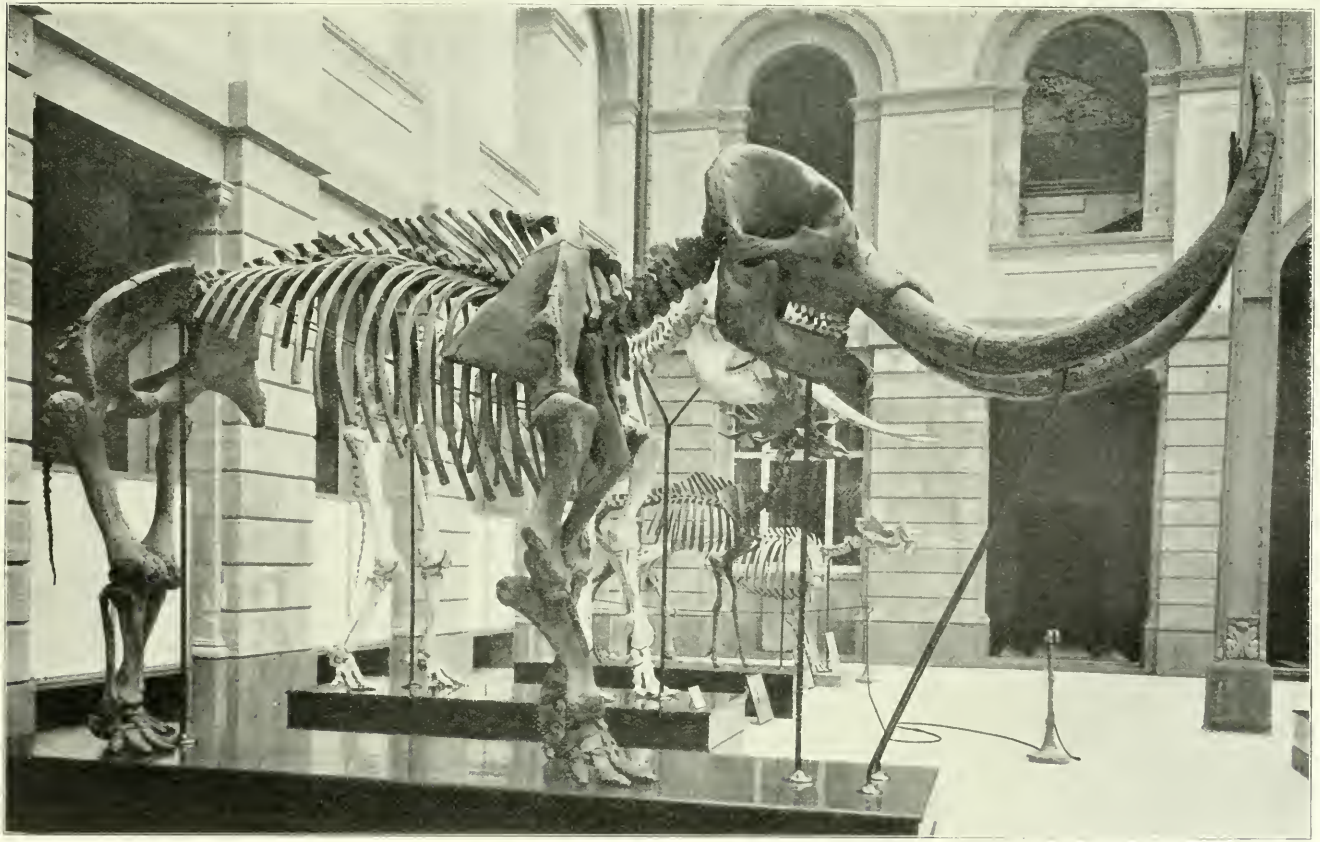
Das Mastodon.

Mit 2 Abbildungen.

Als eine der wertvollsten Erwerbungen des verflossenen Jahres muß ein gewaltiges Mastodonskelett bezeichnet werden, das neben dem indischen und afrikanischen Elefanten als erster Vertreter der Elefanten der Vorzeit im Lichthof aufgestellt worden ist. 1879 aus dem Moorboden bei Little Britain unweit Newburgh im Staate New York ausgegraben, war es 30 Jahre lang eine Zierde des American Museum of Natural History in New York, bis dieses vor kurzer Zeit das noch besser erhaltene berühmte „Warren-Mastodon“ erworben hat. Unter Benützung dieser einzigartigen Gelegenheit wurden Verhandlungen zur Erwerbung des ersten Stückes angeknüpft, die dank dem außerordentlichen Entgegenkommen von Professor H. F. Osborn, dem Präsidenten des New Yorker Museums, erfolgreich gewesen sind. Der wärmste Dank aber gebührt zwei Frankfurtern in New York, J. Langeloth und Jakob H. Schiff, die in treuer Anhänglichkeit an ihre Vaterstadt das Prachtstück erworben und der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zum Geschenk gemacht haben.

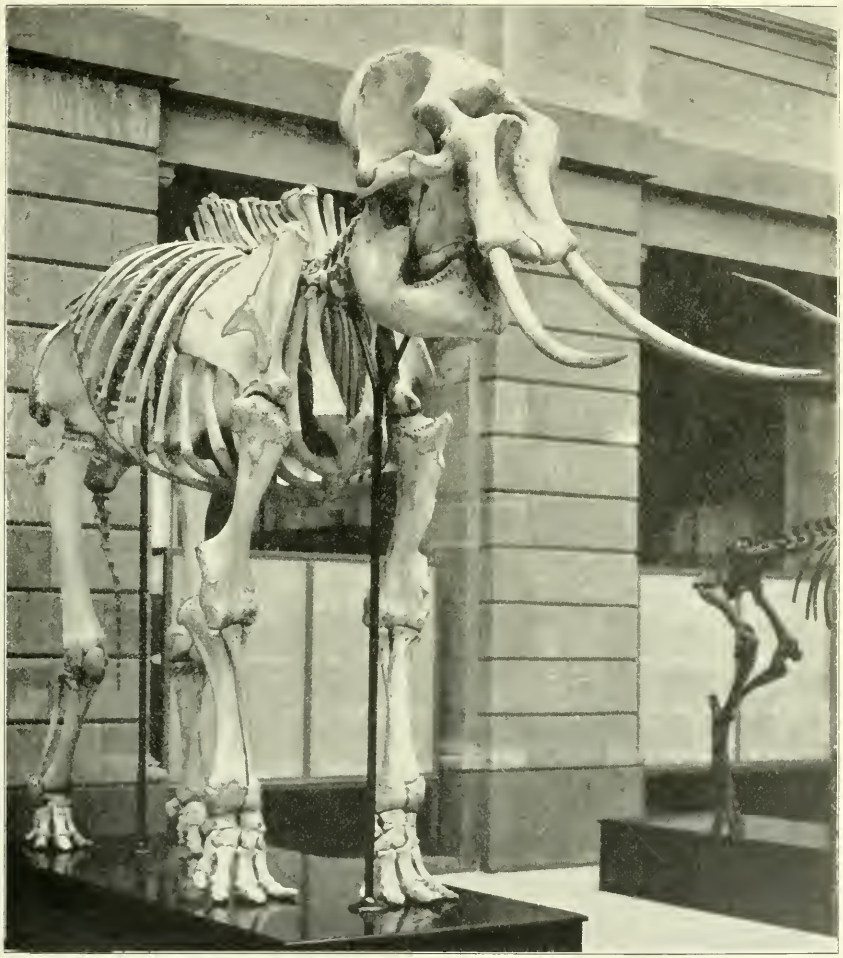
Ein in allen Stücken vollständiges Skelett eines Tieres der Vorzeit gehört zu den größten Seltenheiten, und nur ganz wenige Museen können sich rühmen, ein solches zu besitzen. Es ist sogar schon eine Ausnahme, wenn überhaupt noch einzelne Skeletteile im Zusammenhang gefunden werden. Die Verwesung im Verein mit aasfressenden Tieren macht den Anfang, und nachher arbeiten die verschiedenen Kräfte der Verwitterung jahrtausendelang ungestört weiter. Kommt dazu noch der Umstand, daß ein Nichtfachmann den Fund entdeckt, so wird durch ungeschicktes Ausgraben oft noch mehr zerstört, als vorher schon vernichtet wurde, und so kommt es, daß so gut wie alle Skelette der Vorzeit mehr oder weniger ergänzt werden müssen, zum Teil mit den entsprechenden Knochen anderer Tiere, zum Teil mit Gipsabgüssen von vollständigeren Exemplaren.

Auch unser Mastodon ist ergänzt, aber nur in wenigen Teilen. In Gips wurden die meisten der kleinen Fußknochen nachgebildet, ebenso vier Halswirbel, drei Rückenwirbel und der größte Teil der Schwanzwirbel — also besonders kleine



Skelett des amerikanischen Mastodons.
Geschenk von J. Langeloth und J. H. Schiff in New York.

Knochen, die offenbar bei der Ausgrabung verloren gegangen sind. Durch die Verwitterung waren die Stoßzähne und das Becken so stark zerstört, daß sie bei der Montierung nicht



Skelett des indischen Elefanten.

verwandt werden konnten: sie wurden von zwei anderen Tieren von Hoopston (Illinois), bezw. von Hangmans Creek (Oregon) genommen, die in der Größe genau mit unserem Skelett übereinstimmen. Alle übrigen Teile stammen von einem einzigen

Tier, und das Frankfurter Mastodonskelett darf daher als eins der besten überhaupt vorhandenen bezeichnet werden.

Das Mastodon lebte zur Diluvialzeit in Nordamerika offenbar in großen Herden. Seine Knochen und Zähne werden häufig gefunden, und es steht fest, daß es noch gleichzeitig mit dem Menschen gelebt hat. Dies beweisen nicht nur die alten Sagen der Indianer, sondern auch ein Fund von Tonscherben und Aschenteilen mehrere Meter unter einem Mastodonskelett. Gerade dieses Exemplar hat auch die erste Kunde von der Nahrung des Tieres gegeben: da, wo der Magen gelegen haben mußte, fanden sich noch Nahrungsreste und zwar Zweige und Zapfen von Nadelhölzern vor. Die Zähne des Mastodons mit seinen starken, in Querhügeln angeordneten Höckern und tiefen Quertälern dazwischen sind hervorragend geeignet, eine derartige grobe Nahrung zu zermalmen.

Die Mastodonten sind als die Ahnen der Elefanten aufzufassen, und ihre Stammesgeschichte ist durch die Forschungen der letzten Jahre in einer Vollkommenheit bekannt geworden, wie es nur bei wenigen Tiergruppen der Fall ist. Von kleinen Tieren mit sehr primitivem Gebiß im Eozän Ägyptens über die Tetrabelodonten des Miozäns — Elefanten mit je zwei Stoßzähnen im Ober- und Unterkiefer — läßt sich die Geschichte des Stammes bis zu den Elefanten der Vorzeit und Gegenwart klar verfolgen. Auch *Mastodon americanus* hat in seiner Jugend noch zwei kleine Stoßzähne im Unterkiefer, die beim ausgewachsenen Tier wegfallen, ein deutlicher Hinweis auf seine Ahnenreihe. Das beigegebene Bild unseres Skeletts des indischen Elefanten läßt die Gegensätze zwischen beiden Tieren scharf hervortreten: die hohe und kurze Gestalt des Elefanten gegenüber der wuchtigen, aber niedrigeren und längeren des Mastodons ist gut zu erkennen, und auch die Unterschiede in der Bezahnung sind deutlich sichtbar. Bei der Verschlechterung des Klimas gegen Ende der Tertiärzeit mußten sich die Elefanten nämlich an andere Nahrung gewöhnen, da ihre Futterpflanzen ausstarben; im Magen des sibirischen Mammuts wurden rauhe harte Gräser gefunden, und zum Zerreiben dieser Nahrung waren die mächtigen Backenzähne mit den eng aneinander gereihten Schmelzlamellen vorzüglich geeignet.

So steht das Mastodon als einer der Riesen der Vorzeit neben dem größten Landtier der Gegenwart, Vertreter aus jener Zeit,

in der die Elefanten die Herrscher auf der Erde waren, und aus der Gegenwart, in der sie auf ein verhältnismäßig kleines Gebiet beschränkt sind, so lange ihnen der Mensch noch ein Dasein auf der Erde gönnt.

F. Drevermann.

Mineralogische Schaustücke.

Mit 4 Abbildungen.

1. Kugelgranit von Slätmossa (Distrikt Kalmar), Schweden.

Kugelbildung ist im Mineralreich eine weit verbreitete Erscheinung. Wir denken dabei nicht an Gerölle, die durch ein sandiges Schleifmittel in bewegten Wassermassen nur äußerlich und passiv Kugelform erhalten haben, auch nicht an Gebilde wie die Achatkugeln oder -mandeln, die ihr Aussehen lediglich der Form der mit Quarz und Chalcedon ausgefüllten Hohlräume verdanken, sondern nur an solche kugelähnliche oder eiförmige Körper, bei denen die äußere Form der Ausdruck des inneren Baues ist. Die Ausbildung allseitig geschlossener, mehr oder weniger sphärischer Gestalten ist nur dann möglich, wenn Kristalle in einem nachgiebigen Medium wachsen. Die Kristallisation kann alsdann zentrifugal verlaufen, und bei allseitig gleichmäßiger Nahrungszufuhr können fast vollkommene Kugeln entstehen. Die in tonigen Schichten auftretenden Konkretionen von Gips, Baryt, Eisenkies, Kupferlasur etc. liefern Beispiele.

Weniger bekannt ist es, daß solche rundlichen Aggregate auch in Gesteinen auftreten, die aus schmelzflüssiger Mutterlauge erstarrt sind. Aus feinsten Fasern, die chemisch dem Feldspat nahe stehen (Mikrofelsit), zusammengesetzte Kügelchen bemerkt man oft schon mit bloßem Auge in natürlichen vulkanischen Gläsern (Obsidian), noch viel häufiger mit dem Mikroskop in diesen und in steiniger Lava; ja es gibt sogar Eruptivgesteine, die zum größten Teil aus solchen sich gegenseitig abplattenden Kügelchen bestehen (Sphärolithfels). Diese felsitischen Sphärolithe sind auf die „Ergußgesteine“ beschränkt, d. h. auf solche Massen, die als Lavaströme über die Erdoberfläche flossen oder in den oberen Zonen der Zufuhrkanäle erstarrten. Rasche Erstarrung und rasche Abgabe der Dämpfe infolge des verminderten Druckes bewirkten überhastete Kristallisation: die

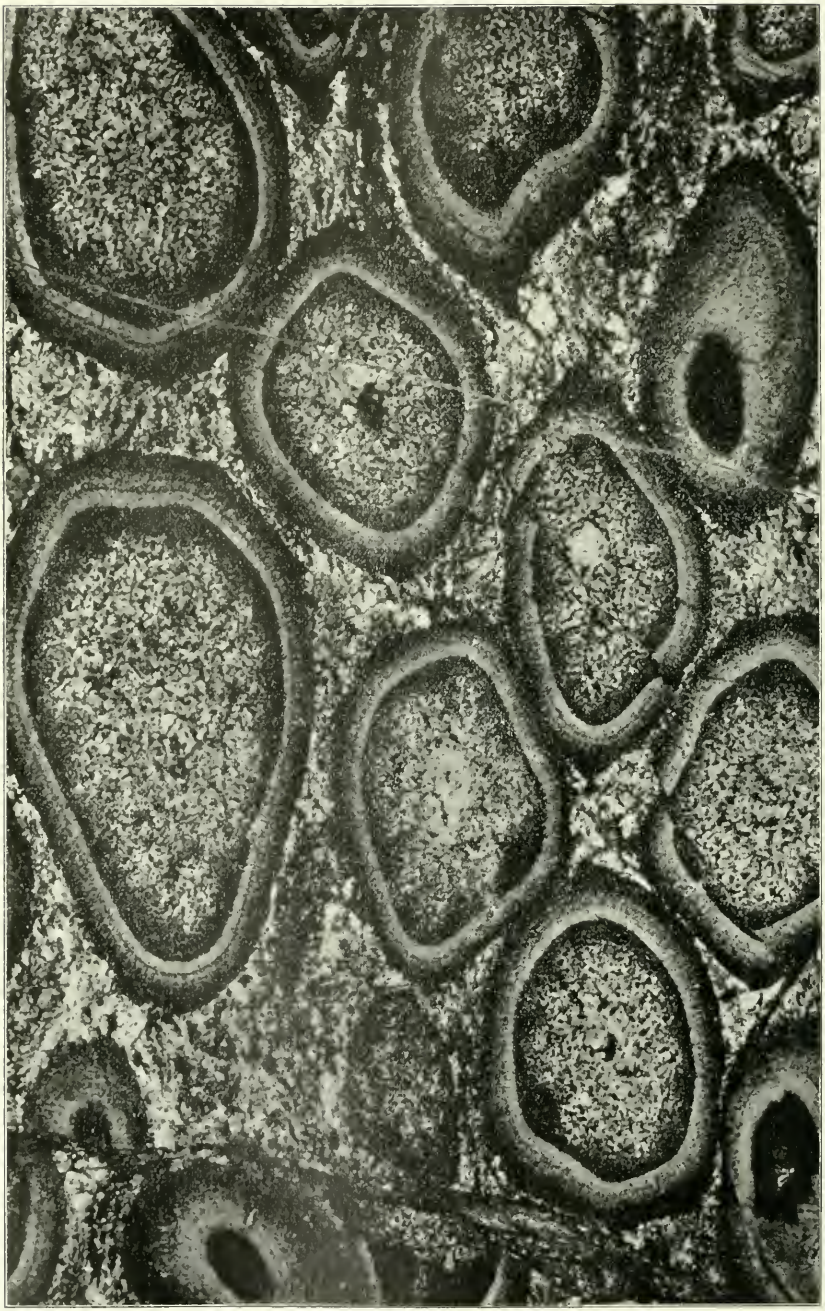


Fig. 1. Kugelgranit von Slätmossa (Schweden), Teil einer größeren Platte. ($^1/_2$ n. Gr.) Geschenk von A. von Gwinner.

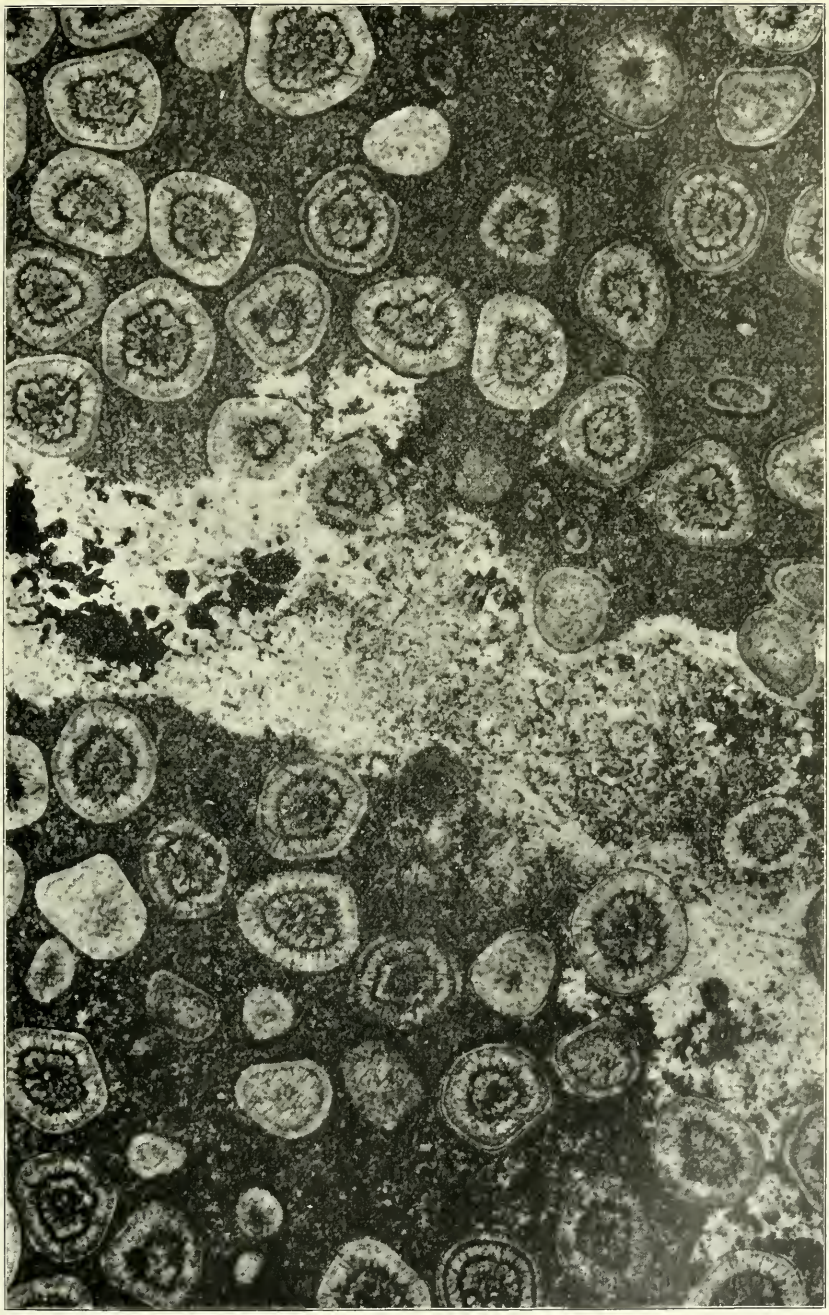


Fig. 2. Kugeldiorit von S. Lucia di Tallano (Korsika), Teil einer größeren Platte. ($^1/_2$ n. Gr.)

Hauptmasse des Gesteines wurde „dicht", d. h. sie besteht nur aus kleinsten Kriställchen (nebst Glas), und wenn es zur Bildung von Kugeln kommt, so sind sie meist unscheinbar und bauen sich nur aus verkümmerten Kristallindividuen auf.

Ganz anders verhalten sich die „Tiefengesteine", d. h. die Erstarrungsprodukte der tiefsten Zonen der Zufuhrkanäle, und solche Eruptivmassen, die bei vergeblichen Durchbruchsversuchen die Erdoberfläche nicht erreicht haben und erst später durch Abtragung bloßgelegt worden sind (Lakkolithe, Stöcke etc.). Langsamere Wärmeabgabe und längeres Zurückhalten der überhitzten Dämpfe bewirkten langsamere und darum vollkommenere Kristallisation: die Hauptmasse des Gesteines besteht nunmehr aus größeren Kristallen und Kristallkörnern, und wo es zur Kugelbildung kommt, nehmen die Kugeln mitunter außerordentliche Dimensionen an und können über Kopfgröße anschwellen; auch sind ihre Komponenten leicht mit bloßem Auge unterscheidbar. Solche „Kugelgranite" (Finnland, Schweden Sardinien, Riesengebirge u. a.) und „Kugeldiorite" (Korsika) stellen die auffallendsten und merkwürdigsten kristallinen Produkte aus Schmelzflüssen dar, und angeschliffene Platten mit guter Politur dürften durch ihre Schönheit und Eigenart das Wohlgefallen eines jeden Naturfreundes erregen. Übrigens kommt es nie vor, daß ein ganzes Massiv aus Kugelgranit besteht, sondern es sind immer nur untergeordnete, meist zentrale Partien, die sphärische Konkretionen aufweisen. Bei überaus mannigfaltiger Struktur ist es doch für die meisten Vorkommnisse charakteristisch, daß mehrere oder viele helle und dunkele Zonen miteinander alternieren. Die ersteren verdanken ihre Farbe dem Überwiegen der Feldspäte (und des Quarzes) — sie sind reicher an Kieselsäure und Alkalien —, die letzteren dem Vorherrschen des Magnesiaglimmers und der Hornblende; die Analyse gibt daher weniger Kieselsäure, aber mehr Eisen und Magnesia. Entstand z. B. zunächst ein heller Kern, so mußte den benachbarten Partien der Mutterlauge Kieselsäure entzogen werden, so daß sich jetzt eine dunkele Schale anlegen konnte u. s. f.[1])

[1]) Diese flüchtige Andeutung läßt manche Frage offen. Ein näheres Eingehen auf die Entmischungsvorgänge bei Silikatschmelzen, deren Gesetze nur zum Teil erkannt sind, würde hier zu weit führen.

Das vorliegende Gestein (Fig. 1) ist ein Hornblendegranit, d. h. ein Teil des schwarzen Glimmers ist wie bei dem Granit (früher Syenit) des Felsbergs im Odenwald (Felsenmeer) durch Hornblende ersetzt. Auf den helleren Kern der birn- oder eiförmig, auch unregelmäßiger geformten Knollen, die in der granitischen Grundmasse eingebettet sind, folgt in allmählichem Übergang eine dunkle Schicht, die nach außen auffallend scharf gegen eine helle abgegrenzt wird; diese geht wieder stufenweise in einen schwarzen Mantel über. Ein Teil der Abweichungen von der geschilderten Struktur wird wohl durch die Lage des Schnittes zu den einzelnen Konkretionen zu erklären sein. Die Knollen sind mit ihren langen Achsen parallel gestellt und werden von Hornblendestengeln wie von kleinen Strömen umzingelt; nach der Verfestigung der Konkretionen war also die restierende Mutterlauge noch in Bewegung (Fluidalstruktur). Auch sieht man, daß die Gestalt dieser Körper durch früher erstarrte beeinflußt wurde. Ferner wurden einige durch die Bewegung der ganzen Masse so fest gegeneinander gepreßt, daß sie zerrissen und ihre Teile etwas gegeneinander verschoben wurden; solche Verschiebungen gewahrt man z. B. rechts etwa in der Mitte an zwei Stellen (a. a). Unten verlaufen quer durch die ganze Platte verzweigte Risse, [1]) längs deren man Bruchstücke von Knollen gewahrt (b); aber zueinander passende Fragmente sind auf der Tafel nicht mehr aufzufinden. Diese Zerreißung und Verschiebung vollzog sich nach Verfestigung des ganzen Gesteines; das entstandene Reibungsprodukt der granitischen Mineralien wurde durch Neubildungen, deren Natur nur mikroskopisch zu erkennen sein würde, wieder verkittet. Auch durch die Mitte der Platte geht ein Riß, der aber kaum bemerkbare Verwerfungen erzeugt hat (c).

Als Vergleichsobjekt mag der Kugeldiorit von Korsika (S. Lucia di Tallano bei Sartene) dienen, ein altbekanntes Vorkommen, das in unserem Museum durch ein ausgezeichnetes Exemplar vertreten ist (Fig. 2). Die weißen Lagen der Kugeln bestehen vorwiegend aus Feldspat, die dunklen aus Hornblende, Augit, Glimmer und Erzen. Die Kugeln lassen radialstrahligen Aufbau erkennen.

[1]) Von diesen ist auf der Abbildung nur ein Ast sichtbar.

2. Kalkspat, Bleiglanz, Dolomit und Kupferkies von Joplin (Missouri).

In mehreren nordamerikanischen Staaten am oberen Mississippi und in Missouri wurden Spalten und unregelmäßige

Fig. 3. Kalkspat, Bleiglanz, Dolomit und Kupferkies von Joplin (Missouri). (1/2 n. Gr.). Geschenk von A. von Gwinner.

Hohlräume in paläozoischen, z. T. dolomitischen Kalksteinen mit Bleiglanz, Zinkblende, Eisenkies, Kalkspat, Baryt usw. aus-

Fig. 4. Bergkristall aus dem Dauphiné. (1/3 n. Gr.). Geschenk von A. von Gwinner.

gefüllt. Diese Erzlagerstätten rufen schwunghaften Bergbau hervor, so daß Missouri in dem letzten Jahrzehnt wohl als der Hauptzinklieferant in den Vereinigten Staaten gelten kann. Von Joplin stammen auch die ausgezeichneten großen gelben Kalkspatkristalle, die in allen besseren Sammlungen vertreten sind. Von dort kommt auch die prächtige Stufe, die in Fig. 3 abgebildet ist. Auf dolomitischem Kalkstein als Unterlage bemerkt man rechts unten, links und in der Mitte Bleiglanzwürfel (bis 6 cm Kantenlänge), an denen die Ecken meist durch Oktaederflächen abgestumpft sind. Die großen, komplizierter aussehenden Kristalle sind Kombinationen von zwei Kalkspatskalenoedern (R 3. $^1/_4$ R 3), deren Hauptachsenlänge 15 cm erreicht. Das kleine Gesindel rechts oben besteht aus Dolomitrhomboedern und vortrefflich ausgebildeten Kupferkieskristallen ($+\frac{P}{2}$, auch $-\frac{P}{2}$), die im Bild leider kaum zu erkennen sind.

Zuerst entstand der Bleiglanz, der zum Teil von den Kalkspäten umwachsen wurde, dann folgten Dolomit- und Kupferkieskristalle.

Über die Entstehung der oben genannten und verwandter Lagerstätten gehen die Ansichten noch auseinander. Die meisten Forscher neigen zu der Vorstellung, daß die Füllung der Hohlräume durch erzführende Thermalwässer geschah. Das häufige Gebundensein solcher Lager an Kalkstein dürfte von einer Wechselwirkung zwischen Metallösung und Calciumcarbonat herrühren.

3. Bergkristall aus dem Dauphiné.

Figur 4 ist die verkleinerte Wiedergabe einer Partie aus einer 85 cm langen und bis 35 cm breiten, entzückenden Bergkristalldruse aus dem Dauphiné. Die Quarze dieser berühmten Fundstelle treten namentlich im Gebiet von Bourg d'Oisans, Dép. Isère, in Klüften kristalliner Schiefer und Granite auf. Sie sind wie die vorliegenden meist wasserklar und oft durch Flächenreichtum ausgezeichnet. An unserer Stufe bemerkt man nur einfache Formen, schlanke sechsseitige Prismen mit sechsseitiger Pyramide, die als Kombination von zwei Rhomboedern aufzufassen ist. Hierauf weist schon der Umstand hin, daß an vielen Individuen nur drei Flächen der Pyramide vorwaltend ausgebildet sind, die damit abwechselnden Flächen

aber ganz zurücktreten oder fehlen. Bei günstiger Lage können die Prismen auch an beiden Enden zugespitzt sein. Hunderte von kreuz und quer gestellten Kristallen schießen aus der ebenfalls aus Quarz bestehenden Unterlage hervor, und ganze Gruppen jüngerer Kristalle benützen ältere als Sockel. Die Länge der Individuen schwankt zwischen wenigen Millimetern und 14 cm.

Die beschriebenen drei Stücke sind Geschenke unseres hochherzigen Gönners A. von Gwinner, aber keineswegs die wertvollsten seiner reichen Zuwendungen. Kristalle und Kristallgruppen sind photographisch nur selten so wiederzugeben, daß das Bild eine richtige Vorstellung von dem Gegenstand hervorruft. Es waren also lediglich technische Rücksichten, die Herrn F. W. Winter und den Referenten veranlaßt haben, gerade diese Stücke auszuwählen.

W. Schauf.

Protektorin: Ihre Majestät die Kaiserin.

Verteilung der Ämter im Jahre 1911.

Direktion:

Prof. Dr. **A. Knoblauch**, I. Direktor
Dr. **A. v. Weinberg**, II. Direktor
F. W. Winter, I. Schriftführer
A. Siebert, II. Schriftführer
W. Melber, Kassier
Gen.-Konsul Stadtrat **A. v. Metzler**, Kassier
Justizrat Dr. **F. Berg**, Konsulent

Verwaltung:

Die Verwaltung besteht satzungsgemäß aus den arbeitenden Mitgliedern, deren Namen im Mitgliederverzeichnis mit * versehen sind.

Sektionäre:

Vergleichende Anatomie und Skelette	Prof. Dr. **H. Reichenbach** Frau **M. Sondheim**
Säugetiere	Prof. Dr. **W. Kobelt** Dr. **A. Lotichius**
Vögel	Komm.-Rat **R. de Neufville**
Reptilien	Dr. **K. Priemel**
Amphibien	Prof. Dr. **A. Knoblauch**
Fische	**A. H. Wendt**
Wirbellose Tiere mit Ausschluß der Arthropoden und Mollusken	Prof. Dr. **H. Reichenbach**
Insekten: Koleopteren (und Allgemeines)	Prof. Dr. **L. v. Heyden** **A. Weis**
Hymenopteren	**A. Weis**
Lepidopteren	**E. Müller**
Dipteren	Dr. **P. Sack**
Neuropteren, Orthopteren und Hemipteren	Dr. **J. Gulde**
Krustazeen	Prof. Dr. **F. Richters**
Mollusken	Prof. Dr. **W. Kobelt**
Botanik	Prof. Dr. **M. Möbius** **M. Dürer**
Paläontologie	Prof. Dr. **F. Kinkelin** Dr. **R. Richter**
Geologie	Prof. Dr. **F. Kinkelin** Dr. **E. Naumann**
Mineralogie	Prof. Dr. **W. Schauf**

Lehrkörper:

Zoologie	Prof. Dr. **H. Reichenbach** Prof. Dr. **O. zur Strassen** Dr. **E. Wolf**
Botanik	Prof. Dr. **M. Möbius**
Paläontologie und Geologie	Prof. Dr. **F. Kinkelin** Dr. **F. Drevermann**
Mineralogie	Prof. Dr. **W. Schauf**

Redaktion der Abhandlungen:

W. Melber, Vorsitzender	Prof. Dr. **H. Reichenbach**
Prof. Dr. **L. v. Heyden**	Dr. **P. Sack**
Prof. Dr. **M. Möbius**	Prof. Dr. **O. zur Strassen**

Redaktion des Berichts:

Prof. Dr. **A. Knoblauch,** Vorsitzender	Dr. **A. v. Weinberg**
Dr. **P. Sack**	**F. W. Winter**

Museum:

Direktor	Prof. Dr. **O. zur Strassen**
Kustoden	Dr. **E. Wolf** Dr. **F. Drevermann**
Assistent	Dr. **F. Haas**
Konservatoren	**Adam Koch** **August Koch** **Christian Strunz**
Techniker	**Rudolf Moll**
Handwerker	**Markus Burkhard** **Emil Weber**
Gehilfe und Lehrlinge	**Christian Kopp** **Joseph Lengle** **Ludwig Hallbach**

Bureau:

Vorsteherin	Frl. **Maria Pixis**
Gehilfin	„ **Martha Göbel**
Hausmeister	**Berthold Diegel**

Bibliothek:

Bibliothekar	Dr. **G. Wahl**
Sekretär	**Th. Hassler**

Verzeichnis der Mitglieder.

I. Ewige Mitglieder.

An Stelle der Entrichtung eines Jahresbeitrages haben manche Mitglieder vorgezogen, der Gesellschaft ein Kapital zu schenken, dessen Zinsen dem Jahresbeitrag mindestens gleichkommen, mit der Bestimmung, daß dieses Kapital verzinslich angelegt werden müsse und nur die Zinsen für die Zwecke der Gesellschaft zur Verwendung kommen dürfen.

Solche Mitglieder entrichten demnach auch über den Tod hinaus einen Jahresbeitrag und werden nach einem alten Sprachgebrauch als „Ewige Mitglieder" der Gesellschaft bezeichnet.

Vielfach wird diese altehrwürdige Einrichtung, die der Gesellschaft einen dauernden Mitgliederstamm sichert und daher für sie von hohem Werte ist, von den Angehörigen verstorbener Mitglieder benützt, um das Andenken an ihre Toten bleibend in dem Senckenbergischen Museum wach zu halten, zumal die Namen sämtlicher „ewiger Mitglieder" nicht nur den jedesmaligen Jahresbericht zieren, sondern auch auf Marmortafeln in dem Treppenhause des Museums mit goldenen Buchstaben eingegraben sind.

Simon Moritz v. Bethmann 1827
Georg Heinr. Schwendel 1828
Joh. Friedr. Ant. Helm 1829
Georg Ludwig Gontard 1830
Frau **Susanna Elisabeth Bethmann-Holweg** 1831
Heinrich Mylius sen. 1844
Georg Melchior Mylius 1844
Baron **Amschel Mayer v. Rothschild** 1845
Joh. Georg Schmidborn 1845
Johann Daniel Souchay 1845
Alexander v. Bethmann 1846
Heinrich v. Bethmann 1846
Dr. jur. Rat **Fr. Schlosser** 1847
Stephan v. Guaita 1847
H. L. Döbel in Batavia 1847
G. H. Hauck-Steeg 1848
Dr. **J. J. K. Buch** 1851
G. v. St. George 1853
J. A. Grunelius 1853
P. F. Chr. Kröger 1854
Alexander Gontard 1854
M. Frhr. v. Bethmann 1854
Dr. **Eduard Rüppell** 1857
Dr. **Th. A. Jak. Em. Müller** 1858
Julius Nestle 1860
Eduard Finger 1860
Dr. jur. **Eduard Souchay** 1862
J. N. Gräffendeich 1864
E. F. K. Büttner 1865
K. F. Krepp 1866
Jonas Mylius 1866
Konstantin Fellner 1867

Anmerkung: Nach dem Mitgliederbestand vom 1. Januar 1911.

Dr. **Hermann v. Meyer** 1869
W. D. Soemmerring 1871
J. G. H. Petsch 1871
Bernhard Dondorf 1872
Friedrich Karl Rücker 1874
Dr. **Friedrich Hessenberg** 1875
Ferdinand Laurin 1876
Jakob Bernhard Rikoff 1878
Joh. Heinr. Roth 1878
J. Ph. Nikol. Manskopf 1878
Jean Noé du Fay 1878
Gg. Friedr. Metzler 1878
Frau **Louise Wilhelmine Emilie** Gräfin **Bose**, geb. Gräfin von **Reichenbach-Lessonitz** 1880
Karl August Graf Bose 1880
Gust. Ad. de Neufville 1881
Adolf Metzler 1883
Joh. Friedr. Koch 1883
Joh. Wilh. Roose 1884
Adolf Soemmerring 1886
Jacques Reiss 1887
Dr. **Albert von Reinach** 1889
Wilhelm Metzler 1890
*Albert von Metzler 1891
L. S. Moritz Frhr. v. **Bethmann** 1891
Viktor Moessinger 1891
Dr. **Ph. Jak. Cretzschmar** 1891
Theodor Erckel 1891
Georg Albert Keyl 1891
Michael Hey 1892
Dr. **Otto Ponfick** 1892
Prof. Dr. **Gg. H. v. Meyer** 1892
Fritz Neumüller 1893
Th. K. Soemmerring 1894
Dr. med. **P. H. Pfefferkorn** 1896
Baron **L. A. v. Löwenstein** 1896
Louis Bernus 1896
Frau **Ad. von Brüning** 1896
Friedr. Jaennicke 1896
Dr. phil. **Wilh. Jaennicke** 1896
P. A. Kesselmeyer 1897
Chr. G. Ludw. Vogt 1897
Anton L. A. Hahn 1897
Moritz L. A. Hahn 1897
Julius Lejeune 1897
Frl. **Elisabeth Schultz** 1898
Karl Ebenau 1898
Max von Guaita 1899
Walther vom Rath 1899
Prof. D. Dr. **Moritz Schmidt** 1899
Karl von Grunelius 1900
Dr. jur. **Friedrich Hoerle** 1900
Alfred von Neufville 1900
Wilh. K. Frhr. v. **Rothschild** 1901
Marcus M. Goldschmidt 1902
Paul Siegm. Hertzog 1902
Prof. Dr. **Julius Ziegler** 1902
Moritz von Metzler 1903
Georg Speyer 1903
Arthur von Gwinner 1903
Isaak Blum 1903
Eugen Grumbach-Mallebrein 1903
*Robert de Neufville 1903
Dr. phil. **Eugen Lucius** 1904
Carlo Frhr. v. **Erlanger** 1904
Oskar Dyckerhoff 1904
Rudolph Sulzbach 1904
Johann Karl Majer 1904
Prof. Dr. **Eugen Askenasy** 1904
D. F. Heynemann 1904
Frau Amalie Kobelt 1904
*Prof. Dr. **Wilhelm Kobelt** 1904
P. Hermann v. Mumm 1904
Philipp Holzmann 1904
Prof. Dr. **Achill Andreae** 1905
Frau **Luise Volkert** 1905
Karl Hoff 1905
Sir **Julius Wernher** Bart. 1905
Sir **Edgar Speyer** Bart. 1905
J. A. Weiller 1905
Karl Schaub 1905
W. de Neufville 1905
Arthur Sondheimer 1905
Dr. med. **E. Kirberger** 1906
Dr. jur. **W. Schöller** 1906
Bened. M. Goldschmidt 1906
A. Wittekind 1906
Alexander Hauck 1906
Dr. med. **J. Guttenplan** 1906
Gustav Stellwag 1907
Christian Knauer 1907
Jean Joh. Val. Andreae 1907
Hans Bodé 1907

Karl von Metzler 1907
Moritz Ad. Ellissen 1907
Adolf von Grunelius 1907
Conrad Binding 1908
Linc. M. Oppenheimer 1908
W. Seefried 1908
Ch. L. Hallgarten 1908
Gustav Schiller 1908
Frau **Rosette Merton** 1908
Karl E. Klotz 1908
Julius von Arand 1908
Georg Frhr. **von Holzhausen** 1908
Dr. med. **J. H. Bockenheimer** 1908
J. Creizenach 1908
*A. H. Wendt 1908
Paul Reiss 1909
Hermann Kahn 1909
Henry Seligman 1909
Wilhelm Jacob Rohmer 1909
Deutsche Gold- und Silber-Scheide-Anstalt 1909
Heinrich Lotichius 1909
Frau **Marie Meister** 1909
Dr. med. **Heinrich Hoffmann** 1909
Dr. med. **Karl Kaufmann** 1909
Fritz Hauck 1909
Eduard Oehler 1909
Frau **Sara Bender** 1909
August Bender 1909
Eugène Hoerle 1909
Theodor Alexander 1909
Leopold Sonnemann 1909
Moritz Ferd. Hauck 1909
Frau **Elise Andreae-Lemmé** 1910
Frau **Franziska Speyer** 1910
Adolf Keller 1910
Paul Bamberg 1910
Wilhelm B. Bonn 1910

II. Beitragende Mitglieder.

(Die arbeitenden Mitglieder sind mit * bezeichnet.)

Abraham, Siegmund, Dr. med. 1904
Abt, Jean 1908
Adam, W., Zollinspektor 1909
Adelsberger, Paul S. 1908
Adler, Arthur, Dr. jur. 1905
Adler, Franz, Dr. phil. 1904
Albert, August 1905
Albert, K., Dr. phil., Amöneburg 1909
Albrecht, Julius, Dr. 1904
Alexander, Franz, Dr. med. 1904
Almeroth, Hans, stud. rer. nat. 1905
Alt, Friedrich 1894
*Alten, Heinrich 1891
Altheimer, Max 1910
*Alzheimer, A., Professor Dr. med., München 1896
Amschel, Frl. Emy 1905
André, C. A. 1904
Andreae, Albert 1891
Andreae, Frau Alharda 1905
Andreae, Arthur 1882
Andreae, Carlo, Dr. jur. 1910
Andreae, Heinrich Ludwig 1904
*Andreae, Hermann, Bankdir. 1873
Andreae, J. M. 1891
Andreae, K., Rapallo 1906
Andreae, Frau Marianne 1910
Andreae, Richard 1891
Andreae jr., Richard 1908
Andreae, Rudolf, Kom.-Rat 1878
Andreae, Rudolf 1910
Andreae, Viktor 1899
*Andreae-v. Grunelius, Alhard 1899
Andreas, Gottfried 1908
Andresen, J. K., Konsul, Berlin 1906
Antz, Georg, Zahnarzt 1908
Antz, Stephan 1910
Apfel, Eduard 1908

Anmerkung. Es wird höflichst gebeten, Veränderungen der Wohnung oder des Titels u. dergl. dem Bureau der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Viktoria-Allee 7, mitzuteilen.

Apolant, Hugo, Prof. Dr. med. 1903
Armbrüster, Gebr. 1905
*Askenasy, Alexander 1891
Askenasy, Robert, Dr. jur. 1910
Auerbach, L., San.-Rat Dr. 1886
Auerbach, M., Amtsger.-Rat Dr. 1905
*Auerbach, S., Dr. med. 1895
Auffarthsche Buchhandlung 1874
Aurnhammer, Julius 1903
Avellis, Georg, San.-Rat Dr. 1904
Bacher, Karl 1904
Baer, Jos. Moritz, Stadtrat 1873
Baer, Karl 1910
Baer, Max, Generalkonsul 1897
Baer, M. H., Justizrat Dr. 1891
Baer, Simon Leop., 1860
Baer, Theodor, Dr. med. 1902
Baerwald, A., Dr. med. 1901
Baerwald, E., Dr. jur. 1910
Baerwindt, Franz, San.-Rat Dr. 1901
Bangel, Rudolf 1904
v. Bardeleben, Fr., Generalmajor z. D. 1900
*Bardorff, Karl, San.-Rat Dr. 1864
Barndt, Wilhelm 1902
de Bary, August, Dr. med. 1903
de Bary, J., Geh. San.-Rat Dr. 1866
de Bary, Karl Friedrich 1891
de Bary-Jeanrenaud, S. H. 1891
de Bary-Osterrieth, Joh. Heinr. 1909
de Bary-Sabarly, Karl 1910
*Bastier, Friedrich 1892
Bauer, Max 1906
Bauer, Moritz, Dr. phil. et med. 1910
Bauer-Weber, Friedrich 1907
v. Baumgarten, A., Kaiserl. Russ. Kammerherr u. Generalkonsul, Wirkl. Staatsrat, Exzell. 1904
Baumstark, R., Dr. med., Homburg v. d. H. 1907
Baunach, Robert 1900
Baur, Karl, Dr. med. 1904
Bechhold, J. H., Dr. phil. 1885
Beck, H., Dr., Offenbach 1910
Beck, Karl, Dr. med. 1905
Becker, F. Ph., Dr. med. 1905
Becker, H., Prof. Dr. phil. 1903
Beer, Frau Berta 1908
Behm, Franz, Oberst 1910
Behrends, Robert, Ingenieur 1896
Behrends-Schmidt, Karl, Konsul 1896
Behringer, Gustav 1905
*Beit-v.Speyer, Eduard, Kom.-Rat 1897
Benario, Jacques, Dr. med. 1897
Bender, Georg 1909
Berend, Frau Paula, Dr. 1905
Berg, Alexander, Dr. jur. 1900
*Berg, Fritz, Justizrat Dr. 1897
Berg, Heinrich 1910
Berghaus, W., Stabsarzt Dr. 1907
Berlé, Frau Mathilde 1910
Berlizheimer, Sigmund, Dr. med. 1904
Berndt, Louis, Dr., Griesheim 1910
Bernus, Louis 1909
Berthold, Frl. Berta 1903
Bertola, Camillo, Generalkonsul 1910
Bertuch, August, Prof. 1910
Bessunger, Karl 1909
Besthorn, Otto 1908
Bethmann, Fritz, Dr., Höchst 1910
v. Bethmann, Frhr. S. Moritz 1905
Beyfuß, Leo 1907
Bibliothek, Kgl., Berlin 1882
Binding, Karl 1897
Binding, Theodor 1908
Bing, Albert 1905
Bischheim, Bernhard 1907
Bittel-Böhm, Theodor 1905
Bittelmann, Karl 1887
Blank, Oskar 1909
Bleibtreu, Ludwig 1907
Bleicher, H., Stadtrat Prof. Dr. 1903
*Blum, Ferd., Prof. Dr. med. 1893
Blum, Frau Lea 1903
Blumenthal, Adolf 1883
*Blumenthal, E., San.-Rat Dr. 1870
Blumenthal, E. H., Generaldirekt. 1910
Blumenthal, R. H. 1910
Blümlein, Viktor B. 1909
Bode, H., Gerichtsassessor Dr. 1908
Bode, Paul, Dr. phil., Direktor der Klinger-Oberrealschule 1895
Boettiger, E., Dr., Offenbach 1910
Böhm, Henry, Dr. med. 1904

Böhme, John 1904
Boller, Wilhelm, Prof. Dr. phil. 1903
Bolognese-Molnar, Frau M. 1910
v. Boltog, Hans 1908
Bonn, Sally 1891
Borchardt, Heinrich 1904
Borgnis, Alfred Franz 1891
Borgnis, Karl 1900
Brach, Frau Natalie 1907
Brandt, F., Hofrat Dr. 1910
Braun, Franz, Dr. phil. 1904
Braun, Leonhard, Dr. phil. 1904
Braun, Wunibald, Kom.-Rat 1903
Braunfels, O., Geh. Kom.-Rat 1877
Brechenmacher, Franz 1906
Breitenstein, Walter, Ingenieur 1908
Brendel, Martin, Prof. Dr. phil. 1908
Brendel, Wilhelm 1906
Brentano-Brentano, Josef 1906
Briel, Heinrich 1906
Brodnitz, Siegfried, Dr. med. 1897
Brodt, Otto, Apotheker 1910
Brönner, Frau Pauline 1909
Bruck, Richard, Justizrat 1906
Brückmann, Karl 1903
Brugger, R., Generaloberarzt Dr., Kassel 1904
v. Brüning, G., Dr. phil., Generaldirektor, Höchst 1903
Bucher, Franz 1906
Bücheler, Anton, Dr. med. 1897
Budge, Siegfried 1905
Buecking, Wilhelm 1908
Buhlert, Fritz, Ingenieur 1910
Bullnheimer, Fritz, Dr. phil. 1904
Burchard, Karl, Bergassessor 1908
Burchard, Kurt, Prof. Dr. jur. 1904
Burgheim, Gustav, Justizrat Dr. 1905
v. Büsing-Orville, Frhr. Adolf 1903
Bütschly, Wilhelm 1891
Büttel, Wilhelm 1878
Cahen-Brach, Eugen, Dr. med. 1897
Cahn, Albert 1905
Cahn, Heinrich 1878
Cahn, Paul 1903
Cahn, S., Konsul 1908
Canné, Frau Anna 1905
Canné, Ernst, Dr. med. 1897
Canté, Cornelius 1906
*Carl, August, San.-Rat Dr. 1880
Cassel, B. B. 1905
Cassian, Heinrich 1908
Cayard, Carl 1907
Cayard, Frau Louise 1909
Challand, Frl. M. 1910
Christ, Fritz 1905
Cnyrim, Adolf, Dr. jur. 1909
Cnyrim, Ernst 1904
Cohen, Eduard 1900
Creizenach, Ernst 1906
Cullmann, Rudolf 1905
Cuno, Fritz, Dr. med. 1910
Cunze, D., Dr. phil. 1891
Curti, Theodor 1905
Curtis, F., Prof. Dr. phil. 1903
Dambitsch, Arthur 1907
Dannehl, P., Oberstabsarzt Dr. 1909
Daube, Adolf 1910
Daube, G. L. 1891
Daube, Kurt, Geh. San.-Rat Dr. 1906
Deckert, Emil, Prof. Dr. phil. 1907
Degener-Böning, Emil 1906
Deguisne K., Prof. Dr. phil. 1908
Delkeskamp, Rudolf, Dr. phil. 1904
Delliehausen, Theodor 1904
Delosea, S. R., Dr. med. 1878
Demmer, Theodor, San.-Rat Dr. 1897
Deutsch, Adolf, Dr. med. 1904
Diener, Richard 1905
Diesterweg, Moritz 1883
Dietze, Karl 1870
Dingler, H., Prof. Dr., Aschaffenburg 1910
Ditmar, Karl Theodor 1891
Ditter, Karl 1903
Doctor, Ferdinand 1892
Dondorf, Karl 1878
Dondorf, Otto 1905
Donner, Karl Philipp 1873
Dreher, Albert 1910
Drescher, Otto, Reg.-Rat 1910
Dreves, Erich, Justizrat Dr. 1903
Dreyfus, Fritz 1910
Dreyfus, Willi 1910

Drory, William, Direktor 1897
Drory, William, Dr. phil. 1904
Du Bois, Georg, Dr. phil. 1906
Duden, P., Prof. Dr. phil., Höchst 1906
Dumcke, Paul 1909
Duncan, Frl. Elisabeth 1909
*Dürer, Martin 1904
Ebeling, Hugo, Dr. med. 1897
Ebenau, Fr., Dr. med. 1899
Eberstadt, Albert 1906
Eberstadt, Fritz 1910
v. Eckartsberg, Emanuel, Major 1908
Eckert, Frau Marie 1906
Eckhardt, Karl, Bankdirektor 1904
*Edinger, L., Prof. Dr. med. 1884
Egan, William 1891
Egly-Manskopf, Georg 1910
*Ehrlich, P., Geh. Ober-Med.-Rat Prof. Dr. 1887
Eichengrün, Ernst 1908
v. Eichhorn, Hermann, Kommandierender der General d. XVIII. Armeekorps, Exzellenz 1905
Eichmeyer, Hermann, Generaldirektor, Bensberg 1907
Eiermann, Arnold, Dr. med. 1897
*Ellinger, Leo, Kommerzienrat 1891
Ellinger, Philipp, stud. rer. nat. 1907
Ellinger, Rudolf, Dr. jur. 1907
Embden, Gustav, Prof. Dr. med. 1907
Emmerich, Friedrich H. 1907
Emmerich, Otto 1905
Enders, M. Otto 1891
Engelhard, Karl Phil. 1873
Engelhardt, Otto, Hofheim i. T. 1908
Engert, Jakob 1910
Epstein, Jak. Herm. 1906
Epstein, Jos., Prof. Dr. phil. 1890
Epstein, Wilhelm, Dr. phil. 1907
Eschelbach, Jean 1904
Ettlinger, Albert, Dr. med. 1904
Euler, Rudolf, Direktor 1904
Eurich, Heinrich, Dr. phil. 1909
Eyssen, Frau A. 1910
v. Fabricius, Ph., Geh. San.-Rat Dr. 1907
Fadé, Louis, Direktor 1906
Feis, Oswald, Dr. med. 1903
Feist, Fr., Prof. Dr. phil., Kiel 1887
Feist, Louis 1906
Fellner, Frl. Emilie 1910
Fellner, Johann Christian 1905
Fellner, Otto, Dr. jur. 1903
Fester, August, Bankdirektor 1897
Fester, Hans, Dr. jur. 1910
Finck, Karl 1910
*Fischer, Bernh., Prof. Dr. med. 1908
Fischer, Karl 1902
Fischer, Ludwig 1902
Flaecher, F., Dr. phil., Höchst 1908
Fleck, Georg, Dr. med. 1910
Fleck, Otto, Oberförster 1903
Fleisch, Karl 1891
Flersheim, Albert 1891
Flersheim, Martin 1898
Flersheim, Robert 1872
Flesch, Karl, Stadtrat Dr. jur. 1907
*Flesch, Max, Prof. Dr. med. 1889
Flinsch, Heinrich, Stadtrat 1866
Flinsch, W., Kommerzienrat 1869
Flörsheim, Gustav 1904
v. Flotow, Frhr. Theodor 1907
Flügel, Josef, Limburg 1907
de la Fontaine, Ernst, Reg.-Rat 1907
Forchheimer, Arthur 1908
Forchheimer, Frau Jenny 1903
Forst, Karl, Dr. phil. 1905
*Franck, Ernst, Direktor 1899
Frank, Franz, Dr. phil. 1906
Frank, Heinrich, Apotheker 1891
Frank, Karl, Dr. med. 1910
Franz, Viktor, Dr. phil. 1910
Fresenius, A., San.-Rat Dr., Jugenheim 1893
Fresenius, Eduard, Dr. phil. 1906
Fresenius, Philipp, Dr. phil. 1873
Freudenthal, B., Prof. Dr. jur. 1910
*Freund, Mart., Prof. Dr. phil. 1896
Freyeisen, Willy 1900
Freyhan, P., Oberlandesgerichtsrat 1910
*Fridberg, R., San.-Rat Dr. 1873
Friedmann, Heinrich 1910
Fries, Heinrich 1905
Fries, Heinrich, Oberursel 1910

Fries Sohn, J. S. 1889
Fries, Wilhelm, Dr. phil. 1907
Fries-Dondorf, Jakob 1906
Fritsch, Karl, Zahnarzt 1910
Fritz, Jakob, Hanau 1910
Fritzmann, Ernst, Dr. phil. 1905
Frohmann, Herbert 1905
Fromberg, Leopold 1904
Fromm, F., Kreisarzt Dr. 1910
Fuld, Adolf, Dr. jur. 1907
Fulda, Heinrich, Dr. med. 1907
Fulda, Karl Herm. 1877
Fulda, Paul 1897
Fünfgeld, Ernst 1909
*Gäbler, Bruno, Landger.-Direkt. 1900
Gans, Adolf 1897
Gans, Fritz 1891
Gans, L., Geh. Kom.-Rat Dr. phil. 1891
Gans, Ludwig W. 1907
Gaum, Fritz 1905
Geelvink, P., Dr. med. 1908
Gelhaar, Erich, Dr. med. 1910
Geiershöffer, Louis 1910
Geiger, B., Justizrat Dr. 1878
Geisow, Hans, Dr. phil. 1904
Geist, George, Dr. med. dent. 1905
*Gerlach, Karl, Dr. med. 1869
Gerth, H., Dr. phil., Bonn 1905
Getz, Moritz 1904
Giesel, Paul, Eschersheim 1910
Gillhausen, Karl 1905
Gins, Karl 1906
Glöckler, Alexander, Ingenieur 1909
Glogau, Emil August 1904
Gloger, F., Dipl.-Ing. 1908
Gneist, Karl, Major 1910
Goebel, Karl 1910
Goering, Viktor, Direktor des Zoolog. Gartens 1898
Goeschen, Frau Klara 1910
Goldschmidt, Anton 1910
v. Goldammer, F. 1903
Goldschmid, J. E. 1901
Goldschmidt, Edgar, Dr. med. 1908
Goldschmidt, Julius 1905
Goldschmidt, Frau Luise 1910
Goldschmidt, M. S. 1905
Goldschmidt, R., Prof. Dr. phil., München 1901
v. Goldschmidt-Rothschild, Frhr. Max, Generalkonsul 1891
*v. Goldschmidt-Rothschild, R. 1907
Goll, Karl, Offenbach 1910
Goll, Richard 1905
Gombel, Wilhelm 1904
v. Gordon, R., Hauptmann a. D. 1908
Gottschalk, Joseph, San.-Rat Dr. 1903
Graebe, K., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. 1907
Grandhomme, Fr., Dr. med. 1903
Graubner, Karl, Höchst 1905
Greb, Louis 1903
Greef, Ernst 1905
Greiff, Jakob, Rektor 1880
Grieser, Ernst 1904
Grimm, Otto, Geh. Reg.-Rat Bürgermeister 1907
Grosch, K., Dr. med, Offenbach 1904
Grosse, Gottfried 1907
Groß, Otto, Dr. med. 1909
Großmann, Emil, Dr. med. 1906
Grüder, Paul, Referendar 1906
v. Grunelius, Eduard 1869
v. Grunelius, Max 1903
Grünewald, August, Dr. med. 1897
Grüters, August, Prof. 1907
*Gulde, Johann, Dr. phil. 1898
Gumbel, Karl, Dr. jur. 1910
v. Günderrode, Frhr. Waldemar 1905
Günther, Oskar 1907
Günzburg, Alfred, San.-Rat Dr. 1897
Guttenplan, Frau Lily 1907
Haack, Karl Philipp 1905
Haag, Ferdinand 1891
Haas, Ludwig, Dr. 1906
Häberlin, E. J., Justizrat Dr. 1871
Haeffner, Adolf, Direktor 1904
*Hagen, B., Hofrat Dr. med. 1895
Hagenbach, R., Dr., Höchst 1910
Hahn, Julius 1906
Hahn, Otto, Baurat 1908
Hahn-Opificius, Frau M., Dr. med. 1907
Hallgarten, Fritz, Dr. phil. 1893
Hamburg, Karl 1910
Hamburger, K., Geh. Justizr. Dr. 1891

Hamburger, Frl. Klara, Dr. phil., Heidelberg 1906
Hanau, Ludwig, Dr. med. 1910
Happel, Fritz 1906
Harbers, Adolf, Direktor 1903
v. Harling, Oberförster, Rod a. d. Weil 1906
v. Harnier, E., Geh. Justizr. Dr. 1866
Hartmann, Eugen, Professor 1891
Hartmann, Johann Georg 1905
Hartmann, Karl 1905
Hartmann, M., Geh. San.-Rat Dr., Hanau 1908
Hartmann-Bender, Georg 1906
Hartmann-Kempf, Rob., Dr. phil. 1906
Hassel, Georg, Justizrat Dr. 1910
Haßlacher, Franz 1905
Hauck, Georg 1898
Hauck, Max 1905
*Hauck, Otto 1896
Haurand, A., Geh. Kom.-Rat 1891
Haus, Rudolf, Dr. med. 1907
Häuser, Adolf, Justizrat 1909
Hausmann, Franz, Dr. med. 1904
Hausmann, Friedrich, Prof. 1907
Hausmann, Julius, Dr. phil. 1906
Heberlein, Ferdinand, Direktor 1910
Heerdt, Rudolf, Direktor 1906
Heertz, M., Dr. jur. 1910
Heichelheim, Sigmund, Dr. med. 1904
Heicke, Karl, Stadtgartendirektor 1903
Heilbrunn, Ludwig, Dr. jur. 1906
Heilmann, Heinrich 1906
Heinemann, Frau Adele 1909
Heintzenberg, Erwin, Offenbach 1908
Heinz-Jung, Frau Emmy 1907
Heister, Ch. L. 1898
Helgers, E., Dr. 1910
Hemmerich, Wilh., Hauptmann 1907
Henrich, K. F., Geh. Kom.-Rat 1873
Henrich, Ludwig 1900
Henrich, Rudolf 1905
Heräus, C. W., Hanau 1910
*Hergenhahn, Eugen, Dr. med. 1897
Hertlein, Hans, Dr. phil., Höchst 1910
Hertzog, Adolf, Gerichtsassessor 1907
Hertzog, Frau Anna 1908
Hertzog, Georg 1905
Herxheimer, Frau Fanny 1900
Herxheimer, G., Prof. Dr. med., Wiesbaden 1901
*Herxheimer, Karl, Prof. Dr. med. 1898
Herz, Alphonse J. 1906
Herz-Mills, Ph. Jak., Direktor 1903
Herzberg, Karl, Konsul 1897
Herzog, Ulrich, Dr. med. 1908
Hesdörffer, Julius, San.-Rat Dr. 1903
Hesse, Hermann 1900
Hesse jr., Hubert, Heddernheim 1910
v. Hessen, Prinz Friedrich Karl, Hoheit 1907
Hessenberg, Walter 1908
Heß, Arnold, Dr. phil., Höchst 1908
Heuer, Frl. Anna, Cronberg 1909
Heuer, Ferdinand 1909
Heuer & Schoen 1891
Heußenstamm, Karl, Bürgermeister a. D. Dr. jur. 1891
*v. Heyden, Lukas, Prof. Dr. phil., Major a. D. 1860
v. Heyder, Georg 1891
Hinkel, August 1906
Hirsch, Ferdinand 1897
Hirsch, Frau Lina 1907
Hirsch, Raphael, Dr. med. 1907
Hirsch, Robert 1910
Hirsch-Tabor, O., Dr. med. 1910
Hirschfeld, Albert 1909
Hirschfeld, Otto H. 1897
Hirschhorn, Fritz 1905
Hirschler, Leopold 1903
Hobrecht, Frl. Annemarie 1907
Höchberg, Otto 1877
Hochschild, Leo 1908
Hochschild, Philipp, Dr. 1907
Hochschild, Salomon 1906
Hochschild, Zachary, Kom.-Rat 1897
Hock, Fritz, Architekt 1907
Hoerle, Fräulein Cécile 1907
Hoerle, Julius 1907
Hoff, Adolf 1910
Hoff, Alfred, Konsul 1903
Hoffmann, Paul 1908
Hoffmann, M., Dr., Mainkur 1910

Hofmann, Otto 1905
Hofmann, Richard 1910
Hohenemser, Frau Mathilde 1908
Hohenemser, Moritz W. 1905
Hohenemser, Otto, Dr. med. 1904
Hohenemser, Robert, Dr. jur. 1905
Holl, Joseph & Co. 1905
Holland, Frau Dora 1908
Holz, August 1909
Holz, Otto 1910
Holz, Wilhelm 1907
Holzmann, Eduard 1905
Homberger, Ernst, Dr. med. 1904
Homburger, A., Dr. med., Heidelberg 1899
Homburger, Michael 1897
Homm, Nikolaus 1906
Horkheimer, Anton, Stadtrat a. D. 1906
Horkheimer, Fritz 1892
Horstmann, Frau Elise 1903
Horstmann, Georg 1897
v. Hoven, Franz, Baurat 1897
*Hübner, Emil, San.-Rat Dr. 1895
Huck, August 1900
v. Huene, Frhr., Hauptmann, Offenbach 1910
Hupertz, Eduard, Oberstaatsanwalt, Geh. Oberjustizrat Dr. 1905
Hurter, Frl. Dora 1910
Hüttenbach, Frau Lina 1909
Hüttenbach, Otto 1910
Jacobi-Borle, Frau Sophie 1909
Jacquet, Hermann 1891
Jaffé, Gustav 1905
Jaffé, Theophil, San.-Rat Dr. 1905
Jaeger-Manskopf, Fritz 1897
Jäger, Alfred, Dr. phil. 1903
*Jassoy, August, Dr. phil. 1891
Jassoy, Frau Ida 1908
Jassoy, Ludwig Wilhelm 1905
Jay, Frau Sophie 1903
Jelkmann, Fr., Dr. phil. 1893
Jenisch, C., Dr. phil., Mainkur 1908
Jensen, Heinrich, Apotheker 1910
Illig, Hans, Direktor 1906
Job, Wolfgang, Konsul 1907
Jordan-de Rouville, Frau L. M. 1903
Joseph, Ludwig, Dr. jur. 1910
Josephthal, Karl 1908
Jourdan, Karl 1910
Istel, Alfred, Referendar 1910
Istel, Frau Charlotte, Paris 1908
Jucho, Fritz, Dr. jur. 1910
Jucho, Hch., Dr. jur. 1910
Jung, Frau Emilie 1907
Jung, R., Prof. Dr. phil. 1910
Jungé, Bernhard 1907
Jungmann, Eduard 1897
Junior, Karl 1903
Jureit, J. C., Kom.-Rat 1892
Jureit, Willi 1910
Kahn, Bernhard 1897
Kahn, Ernst, Dr. med. 1897
Kahn, Julius 1906
Kahn, Robert, Dr. phil. 1910
Kahn, Rudolf 1910
Kahn-Freund, Richard 1910
Kalb, Moritz 1891
Kalberlah, Fritz, Dr. med. 1907
*Kallmorgen, Wilh., Dr. med. 1897
Käßbacher, Max 1909
Katzenellenbogen, Albert, Dr. jur. 1905
Katzenstein, Edgar 1906
Kaufmann, G. 1910
Kaulen, Ernst, Amtsrichter 1908
Kayser, Heinrich, Dr. med. 1903
Kayser, Karl 1906
Kaysser, Frau Georgine 1909
Keller, Ernst, Direktor des Lehrerinnenseminars 1907
Keller, Otto 1885
Kellner, Frl. Marie 1910
Kessler, J. Ph. 1906
Kilb, Jean, Skobeleff 1909
Kindervatter, Gottfried 1906
*Kinkelin, F., Prof. Dr. phil. 1873
Kirchheim, S., Stadtrat Dr. med. 1873
Kissner, Heinrich 1904
Klein, W. A. 1910
Kleinschnitz, Franz 1909
Kleyer, Heinr., Kommerzienrat 1903
Kliewer, Joh., Gewerberat 1907
Klimsch, Eugen 1906
Klinghardt, Franz, cand. geol. 1908

Klitscher, F. Aug. 1878
Knauer, Jean Paul 1906
Knickenberg, Ernst, Dr. med. 1897
Knoblauch, Alex, Leutnant 1910
*Knoblauch, A., Prof. Dr. med. 1891
Knoblauch, Frau Johanna 1908
Knoblauch, Paul, Dr. med. 1905
Knodt, Georg 1909
Koch, Karl 1902
Koch, Louis 1903
Koch - v. St. George, Frau A. L. 1891
Köhler, Frl. Emilie, Hofheim i. T. 1907
Köhler, Hermann, Kom.-Rat 1891
Kohn, Julius, Dr. med. 1904
Kohn, Karl, Direktor 1909
Kohnstamm, O., Dr. med., Königstein 1907
Kölle, Karl, Stadtrat 1905
Kollecker, Erich, Dr. med. 1910
Kolm, Rudolf 1910
Kömpel, Eduard, Dr. med. 1897
König, Albert, San.-Rat Dr. 1905
König, Ernst, Dr. phil., Sindlingen 1908
König, Karl, Dr. med. 1904
v. Königswarter, Baron H., 1891
Königswerther, Heinrich 1906
Könitzers Buchhandlung 1893
Könitzer, Oskar 1906
Könitzer-Jucho, Frau Lisa 1907
Körner, Erich, Prof. 1907
Korten, Albrecht, Major a. D. 1910
Köster, E. W., Direktor 1908
Koßmann, Alfred, Bankdirektor 1897
Koßmann, Heinrich 1908
Kotzenberg, Karl, Konsul 1903
Kowarzik, Joseph 1898
Kraemer-Wüst, Julius 1908
Kramer, Frau Emma 1908
Kramer, Robert, Dr. med. 1897
Krekel, E., Forstmeister, Hofheim i. T. 1904
v. Kremski, M., Major, Mainz 1908
Kreuscher, Jakob 1880
Kreuzberg, August 1905
Küchler, Eduard 1886
Küchler, Fr. Karl 1900
Kugler, Adolf 1882
Kuhlmann, Ludwig 1905
Kühne, Konrad, Oberst a. D. 1910
Künkele, H. 1903
Kutz, Arthur, Dr. med. 1904
Labes, Philipp, Dr. jur., Direktor 1905
*Lachmann, Bernh., San.-Rat Dr. 1885
Ladenburg, August 1897
Ladenburg, Ernst, Kommerzienrat 1897
Lampé, Ed., San.-Rat Dr. 1897
Lampe, J. D. W. 1900
Landauer, Fredy 1905
Landauer, Max 1907
Lapp, Wilhelm, Dr. med. 1904
*Laquer, Leopold, San.-Rat Dr. 1897
Lauch, Jean 1909
Laurenze, Ad., Großkarben 1903
Lausberg, Georg 1910
Lauter, W., Dr. ing. h. c. 1908
Lauterbach, Ludwig 1903
Lehmann, Leo 1903
Lehranstalt für Zollbeamte d. Provinz Hessen-Nassau, Kgl. 1907
Leisewitz, Gilbert 1903
Leitz, Ernst 1908
Lejeune, Adolf, Dr. med. 1900
Lejeune, Alfred 1903
Lejeune, Ernst 1905
*Lepsius, B., Prof. Dr. phil., Berlin 1883
Leser, W., Oberlandesger.-Rat Dr. 1907
Leser, E., Geh. San.-Rat. Prof. Dr. 1908
Leuchs-Mack, Ferdinand 1905
Levi, Max 1910
Levi-Reis, Adolf 1907
*Levy, Max, Prof. Dr. phil. 1893
Leykauff, Jean 1910
*Libbertz, A., Geh. San.-Rat Dr. 1897
Liebmann, Jakob, Justizrat Dr. 1897
Liebmann, Louis, Dr. phil. 1888
Liebrecht, Arthur, Dr. phil. 1910
Liermann, Otto, Dr. phil., Direktor des Wöhler-Realgymnasiums 1907
Liesegang, Raphael Ed. 1910
Lilienfeld, Sidney, Dr. med. 1907
v. Lindequist, Oskar, Generalfeldmarschall und Generaladjutant Sr. Majestät d. Kaisers u. Königs, Exzellenz, Berlin 1900

Lindheimer, L., Justizrat Dr. 1905
Lindley, Sir William, Baurat 1904
Lindner, Bernhard 1910
Linke, Franz, Dr. phil. 1909
Lipstein, Alfred, Dr. med. 1908
Lismann, Karl, Dr. phil. 1902
Livingston, Frau Emma 1897
Livingston, Frl. Rose 1903
Loew, Siegfried 1908
Lorch, Max 1910
Lorentz, Guido, Dr. phil., Höchst 1907
Lorenz, Richard, Prof. Dr. phil. 1910
*Loretz, Herm., Geh. Bergrat 1910
*Loretz, Wilh., San.-Rat Dr. 1877
Lossen, Kurt, Dr. med. 1910
*Lotichius, Alfred, Dr. jur. 1908
Löw-Beer, Oskar, Dr. 1910
Löwe, Hermann 1908
Löwenstein, Simon 1907
zu Löwenstein-Wertheim-Rosenberg, Prinz Johannes, Kleinheubach 1907
Lucae, Frl. Emma 1908
Lucius, Frau Maximiliane 1909
Lüscher, Karl 1905
Lust, Heinrich Friedrich 1905
Lußmann, Konrad 1907
Maier, Frau Cecilie 1910
Maier, Herm. Heinr., Direktor 1900
Maier-Livingston, E., Dr. med. 1909
Majer, Alexander 1889
Majer, Hermann 1910
Manskopf, Nicolas 1903
Mappes, Heinrich, Generalkonsul 1905
Marum, Arthur, Dr. med. 1910
Marx, Eduard 1907
*Marx, E., Oberstabsarzt Prof. Dr. 1900
Marx, Karl, Dr. med. 1897
v. Marx, Heinrich, Falkenhof 1908
v. Marx, Frau Mathilde 1897
Matthes, Alexander 1904
Matti, Alex., Stadtrat Dr. jur. 1878
May, Adam 1908
May, Franz L., Dr. phil. 1891
May, Hans Robert 1909
May, Martin 1866
May jun., Martin 1908
May, Robert 1891
Mayer, Frl. J., Langenschwalbach 1897
Mayer, Ludo, Geh. Kom.-Rat 1903
Mayer, Martin, Justizrat Dr. 1908
Mayer, Max 1910
v. Mayer, Freiherr Adolf 1903
v. Mayer, Eduard 1891
v. Mayer, Freiherr Hugo 1897
Mayer-Dinkel, Leonhard 1906
Mayerfeld, Anton 1910
v. Meister, Herbert, Dr. phil., Sindlingen 1900
v. Meister, Wilhelm, Reg.-Präsident Dr. jur., Wiesbaden 1905
Melber, Friedrich, Konsul 1903
*Melber, Walter 1901
Merton, Alfred, Direktor 1905
Merton, Eduard, Rittnerthaus 1909
*Merton, Hugo, Dr. phil., Heidelberg 1901
Merton, Walter, Direktor 1906
Merton, Wilhelm Dr. phil. h. c. 1878
Mettenheimer, Bernh., Dr. jur. 1902
*v. Mettenheimer, H., Dr. med. 1898
Metzger, L., Dr. med. 1901
Metzler, Hugo 1892
Meyer, Oskar, Dr. med. 1910
Meyer, Otto 1907
Meyer, P., Ober-Reg.-Rat Dr. jur. 1903
Meyer, Richard, Dr. jur. 1909
*v. Meyer, Edward, Dr. med. 1893
Meyer-Petsch, Eduard 1906
Michels, Eduard 1909
Minjon, Hermann 1907
Minjon, Frau Sophie 1898
Minoprio, Heinrich 1907
Minoprio, Karl Gg. 1869
*Möbius, M., Prof. Dr. phil. 1894
Moessinger, W. 1891
Mosessohn, Sally, Dr. phil. 1904
Mouson, August 1909
Mouson, Jacques 1891
Müller, Adolf, Isenburg 1907
*Müller, Eduard 1909
Müller, H., Bankdirektor 1910
*Müller, Karl, Berginspektor 1903

Müller, Max, Fabrikdirektor 1909
Müller, O. Viktor, Dr. med. 1907
Müller, Paul 1878
Müller-Knatz, Frau Hedwig 1909
Müller Sohn, A. 1891
Mumm v. Schwarzenstein, A. 1869
Mumm v. Schwarzenstein, Fr. 1905
Nahm, Max 1910
Nassauer, Max, Dr. phil. 1905
Nassauer, Frau Paula 1909
Nassauer, Siegfried 1910
Nathan, S. 1891
*Naumann, Edmund, Dr. phil. 1900
Nebel, August, San.-Rat Dr. 1896
Nebel, Karl, Prof. 1910
Neher, Ludwig, Baurat 1900
Neisser, Frau Emma 1901
*Neisser, Max, Prof. Dr. med. 1900
Nestle, Hermann 1900
Nestle, Richard 1891
Nestle, Wilhelm 1903
Netzel, H. L. 1910
Neubauer, Josef, Dr. med. vet. 1908
Neuberger, Julius, Dr. med. 1903
Neubronner, J., Dr. phil., Cronberg 1907
Neubürger, Otto, Dr. med. 1891
Neubürger, Th., Geh. San.-Rat Dr. 1860
de Neufville, Eduard 1900
*de Neufville, Robert, Kom.-Rat 1891
de Neufville, Rud., Dr. phil. 1900
v. Neufville, Adolf 1896
v. Neufville, G. Adolf 1896
v. Neufville, Karl 1900
v. Neufville, Kurt 1905
Neumann, Paul, Dr. jur. 1905
Neumann, Theod., Dr. phil. 1906
Neustadt, Adolf 1903
Niederhofheim, Heinr. A., Direktor 1891
Nies, L. W. 1904
Noll, Johannes 1910
v. Obernberg, Ad., Stadtrat a. D. Dr. jur. 1870
Obernzenner, Julius 1905
Ochs, Hermann 1873
Ochs, Richard, Direktor 1905
Oehler, Frau Viktoria 1910
Oehler, Rudolf, San.-Rat Dr. 1900
Oehmichen, Hans, Dipl. Berging. 1906
Oelsner, Hermann, Justizrat Dr. 1906
Ohl, Philipp 1906
Oppenheim, Eduard, Bankdirekt. 1905
Oppenheim, Gustav, Dr. med. 1910
Oppenheim, Moritz 1887
Oppenheim, Paul, Dr. phil. 1907
Oppenheimer, Benny 1903
Oppenheimer, Joe, Dr. jur. 1905
Oppenheimer, Frau Leontin 1909
Oppenheimer, O., Dr. med. 1892
Oppenheimer, Oskar F. 1905
Oppenheimer, S., Dr. med. 1910
Oppermann, E., Dr. phil., Höchst 1907
d'Orville, Eduard 1905
Osann, Ernst, Dr. med. 1908
Osann, Fritz, Oberstabsarzt Dr. 1909
Osmers, Karl 1910
Osterrieth-du Fay, Robert 1897
Östreich, Frau Anna, Utrecht 1901
Oswalt, Frau A. 1910
Oswalt, H., Justizrat Dr. 1873
Pabst, Gotthard 1904
Pachten, Ferd., Justizrat Dr. 1900
Paehler, Franz, Dr. phil. 1906
v. Panhuys, Henry, Generalkonsul 1907
Parrisius, Alfred, Dr. phil. 1904
Passavant, Philipp 1905
Passavant, Rudy 1905
v. Passavant, G. Herm. 1903
v. Passavant-Gontard, R., Geh. Kommerzienrat 1891
Peipers, August 1905
Peters, Hans 1904
Petersen, Ernst, Dr. med. 1903
*Petersen, Th., Prof. Dr. phil. 1873
Pfaff, Frau Maria 1906
Pfeffel, August 1869
Pfeiffer-Belli, C. W. 1903
Pfungst, Arthur, Dr. phil. 1900
Philippsohn, Frl. Paula, Dr. med. 1907
Picard, Lucien 1905
Pinner, Oskar, San.-Rat Dr. 1903
Plieninger, Th., Gen.-Direktor 1897
Pohle, L., Prof. Dr. phil. 1903
Ponfick, Wilhelm, Dr. med. 1905
Popp, Georg, Dr. phil. 1891

Poppelbaum, Hartwig 1905
Posen, Eduard, Dr. phil. 1905
Posen, Sidney 1898
*Priemel, Kurt, Dr., Direktor des Zoologischen Gartens 1907
*Prior, Paul, Dipl.-Ing. 1902
Propach, Robert 1880
Propping, Frau Landgerichtsrat, Wiesbaden 1910
Prösler, J. Wilhelm 1906
Przyrembel, Julius, Direktor 1908
Pust, H., Oberstabsarzt Dr., Offenbach 1908
Quincke, H., Geh. Med.-Rat Prof. Dr. 1908
Quincke, H., Oberlandesger.-Rat 1903
Raab, A., Dr. phil. 1891
Ransohoff, Moritz, San.-Rat Dr. 1907
Rasor, August 1910
Ratazzi, Karl 1905
Rau, Henri, Konsul 1910
Rauch, Fritz, Dr. med. 1910
Ravenstein, Simon 1873
Rawitscher, Ludwig, Landgerichtsrat Dr. 1904
Reh, Robert 1902
*Rehn, H., Geh. San.-Rat Dr. 1880
Rehn, L., Geh. San.-Rat Prof. Dr. 1893
Reichard, A., Dr. phil., Hamburg 1901
Reichard, Frl. E. 1907
Reichard-d'Orville, Georg 1905
*Reichenbach, H., Prof. Dr. phil. 1872
v. Reichenbach-Lessonitz, Frau Gräfin Amelie, geb. Freiin Göler v. Ravensburg 1903
Reidenbach, Friedr. Wilh. 1908
Rein, Frl. Ella 1908
v. Reinach, Frau Antonie 1905
Reinartz, Karl, Dipl.-Ing. 1908
Reinemann, Paul 1910
Reinert, Frau Martha 1909
Reis, Ernst 1910
Reishaus, Frl. H., Oberlehrerin 1910
Reiss, A., Gerichtsassessor Dr. 1906
Reiss, Ed., Dr. med., Tübingen 1903
Reiss, Emil, Dr. med. 1907
Reiss, Frl. Sophie 1907
Rennau, Otto 1901
Reutlinger, Jakob 1891
Rexrodt, Oberlehrer, Hanau 1910
Richter, Ernst, Oberapotheker Dr. 1910
Richter, Johannes 1898
*Richter, Rudolf, Dr. phil. 1908
*Richters, F., Prof. Dr. phil. 1877
Riese, Frau Karl 1897
Riese, Otto, Baurat 1900
Riesser, Eduard 1891
Rintelen, F., Dr. phil., Swakopmund 1904
Ritsert, Eduard, Dr. phil. 1897
Ritter, Hermann, Baurat 1903
Ritter, Wilhelm 1910
Roediger, Frl. Anna 1908
*Roediger, Ernst, San.-Rat Dr. 1888
Roediger, Konrad, Referendar 1910
Roediger, Paul, Justizrat Dr. 1891
Roger, Karl, Bankdirektor 1897
Rohmer, Wilhelm 1901
Rolfes, Werner 1908
Rollmann, Ludwig 1906
Ronnefeld, Adolf 1905
Ronnefeld, Friedrich 1905
Roos, Heinrich 1899
Roos, Israel, Dr. phil. 1905
Roques, Adolf., Dr. phil. 1900
Roques-Mettenheimer, E., Konsul 1897
*Rörig, Ad., Dr. med. h. c., Forstmeister a. D. 1897
Rose, Christian 1905
Rose, Ludwig, Dr. phil. 1910
Rösel, Richard, Fabrikdirektor 1910
Rosenbaum, E., San.-Rat Dr. 1891
Rosenbaum, Emil, Dr. med. 1910
Rosenbusch, Eduard 1907
Rosengart, Jos., San.-Rat Dr. 1899
Rosenhaupt, Heinrich, Dr. med. 1907
Rosenthal, Max 1910
Rosenthal, Paul 1910
Rosenthal, Rudolf, Dr. jur. 1897
Rößler, Frl. Charlotte 1907
Rößler, Friedrich, Dr. phil. 1900
Rößler, Heinrich, Prof. Dr. phil. 1884
Rößler, Hektor 1878
Rößler, Hektor, Dr. 1910
Roth, Karl, Medizinalrat Dr. 1903
Rother, August 1903

Röthig, Paul, Dr. med., Charlottenburg 1908
Rothschild, D., Dr. med., Soden 1904
Rothschild, Otto, Dr. med. 1904
Röver, August 1909
Rühle, Karl 1908
Ruland, Karl, Offenbach 1908
Rumpf, Gustav Andreas, Dr. phil. 1905
Ruppel, Sigwart, Prof. 1908
Ruppel, W., Prof. Dr., Höchst 1903
Sabarly, Albert 1897
Sachs, Hans, Prof. Dr. med. 1903
Sachs-Hellmann, Moritz 1909
*Sack, Pius, Dr. phil. 1901
Salomon, Bernhard, Prof. 1900
Saloschin, P., Oberingenieur 1909
von Sande, Karl 1910
Sarg, Francis C. A., Konsul 1906
Sasse, Franz, Dr. med. 1910
*Sattler, Wilh., Stadtbauinsp. 1892
Sauerländer, Robert 1904
Schaefer, P., Dr. med. 1910
Schaeffer-Auffarth, Robert 1910
*Schäffer-Stuckert, Fritz, Dr. dent. surg. 1892
Schaffnit, K., Dr. phil., Rödelheim 1903
Schalk, Frl. Thea 1910
Schapiro, J., Privatdozent, Dr., Mainz 1910
Scharff, Charles A. 1897
Scharff, Julius, Bankdirektor 1900
*Schauf, Wilh., Prof. Dr. phil. 1881
Schaumann, Gustav, Stadtrat 1904
Scheffen, Hermann, Dr. med. 1910
Scheib, Adam 1905
Scheller, Karl 1897
Schenck, Rudolf, Dr. phil. 1910
Schepeler, Hermann 1891
Schepeler, Remi 1909
Scherenberg, F., Pol.-Präsident 1905
Scherlenzky, Karl August 1905
Scheuermann, W., Geh. Justizrat 1909
Scheven, Otto, Dr. med. 1907
Schey von Koromla, Frhr. Philipp 1910
Schiechel, Max, Dipl.-Ing. 1909
Schiele, Frau Auguste 1910
Schiele, Ludwig, Direktor 1910
Schiermann-Steinbrenk, Fritz 1903
Schiff, Philipp 1910
Schild, Eduard 1904
Schiff, Ludwig 1905
Schildwächter, W., Bad Nauheim 1910
Schleich, Wilhelm 1908
Schlesinger, Hugo 1910
Schlesinger, Theodor Heinrich 1907
Schlett, Wilhelm, Dr. phil. 1910
Schleußner, Friedr., Direktor 1900
Schleußner, Karl, Dr. phil. 1898
Schlieper, Gustav, Direktor 1910
Schloßmacher, Karl, jun. 1906
Schlund, Georg 1891
Schmick, Rudolf, Geh. Oberbaurat, München 1900
Schmidt, Frau Anna 1904
Schmidt, H., Kloppenheim 1908
Schmidt, J. J., San.-Rat Dr. 1907
Schmidt-Benecke, Eduard 1908
Schmidt-Diehler, W. 1908
Schmidt-Günther, G. H., Konsul 1910
Schmidt-de Neufville, Willy, Dr. med. 1907
Schmidt-Polex, Anton 1897
*Schmidt-Polex, Fritz, Dr. jur. 1884
Schmidt-Polex, K., Justizrat Dr. 1897
Schmiedicke, Otto, Generalarzt Dr. 1906
Schmitt, H., Dr. med., Arheiligen 1904
Schmitt, Wilhelm 1910
Schmitz, Ernst, Dr. med. 1908
Schmölder, P. A. 1873
*Schnaudigel, Otto, Dr. med. 1900
Schneider, Gustav M. 1906
Scholderer, Frau A., Schönberg 1910
Scholl, Franz, Dr. phil., Höchst 1908
Scholz, Bernhard, Dr. med. 1904
Schott, Alfred, Direktor 1897
Schott, Theod., Prof. Dr. med. 1903
Schrauth, Heinrich 1908
Schrey, Max 1905
Schuenemann, Theodor 1908
Schüler, Max 1908
Schulz, Karl 1905
Schulz-Euler, Karl Fr. 1906
Schulze-Hein, Hans 1891

Schulzweida, Richard 1910
Schumacher, Peter, Dr. phil. 1905
Schürenberg, Gustav, Dr. med. 1910
Schuster, Bernhard 1891
Schuster, Paul, Dr. med. 1908
Schuster, Walter, Dr., München 1910
Schuster-Rabl, F. W. 1905
Schwarte, Karl 1909
Schwartze, Erich, Dr. phil. 1907
Schwarz, Arthur 1909
Schwarz, Ernst, stud. phil. 1908
Schwarz, Frau Ernestine 1907
Schwarz, Georg Ph. A. 1878
Schwarz, Georg 1910
Schwarzschild, A. 1910
Schwarzschild, Martin 1866
Schwarzschild-Ochs, David 1891
Schwenkenbecher, A., Prof. Dr. med. 1910
Schwinn, G., Hofheim 1910
Scriba, Eugen, Dr. med. 1897
Scriba, L., Höchst 1890
Seckel, Heinrich 1910
Seckel, Hugo, Dr. jur. 1909
Seeger, G., Architekt 1893
Seeger, Willy 1904
Seibert, A., Amtsgerichtsrat, Offenbach 1909
Seidler, August, Hanau 1906
*Seitz, A., Prof. Dr. phil., Darmstadt 1893
Seitz, Heinrich 1905
Seligmann, M., Amtsrichter Dr. 1905
Seligmann, Rudolf 1908
Sendler, Alexander, Dr. phil. 1909
Seuffert, Theod., San.-Rat Dr. 1900
Sexauer, Otto 1910
Sichel, Ignaz 1905
*Siebert, A., Landesökonomierat 1897
Siebert, Arthur, Konsul 1900
Siebrecht, Heh., Bankdirektor 1910
Siegel, Ernst, Dr. med. 1900
Siesmayer, Philipp 1897
Simon, Friedrich, Dr. phil. 1908
Simon, Emil 1910
Simon-Wolfskehl, Frau A. 1910
Simonis, Eduard 1907
Simons, Walter, Major 1907
Simrock, Karl, Dr. med. 1907
Singer, Fritz, Dr. phil., Offenbach 1908
Sioli, Emil, Prof. Dr. med. 1893
Sippel, Albert, Prof. Dr. med. 1896
Sittig, Edmund, Prof. 1900
Solm, Richard, Dr. med. 1903
Sommer, Julius, Direktor 1906
Sommerhoff, Louis 1891
Sommerlad, Friedrich 1904
*Sondheim, Frau Maria 1907
Sondheim, Moritz 1897
Sondheimer, Frau Emma 1910
Sondheimer, Joseph 1910
Sonnemann, Wilhelm 1910
Spieß, Gustav, Prof. Dr. med. 1897
Spieß, Frau Klothilde 1910
Stavenhagen, Julius 1909
v. Steiger, Baron Louis 1905
v. Stein, Frau Baronin Karoline, Pröbstin 1909
Stern, Adolf 1906
Stern, Frau Johanna 1901
Stern, Maier 1905
*Stern, Paul, Dr. jur. 1905
Stern, Richard, Dr. med. 1893
Stern, Willy 1901
Sternberg, Paul 1905
Stettheimer, Eugen 1906
Stiebel, Karl Friedrich 1903
v. Stiebel, Frau Hermine 1903
Stock, Wilhelm 1882
zur Strassen, Frau Cecilie 1910
*zur Strassen, O. L., Prof. Dr. 1910
Straus, F., Dr med. 1904
Strauß, Eduard, Dr. phil. 1906
Strauß, Ernst 1898
Strauß, J., Tierarzt, Offenbach 1908
Strauß, Jul. Jakob 1910
Strauß-Ellinger, Frau Emma 1908
Strauß-Hochschild, M. 1910
Stroof, Ignatz, Dr. phil. 1903
Strupp, Louis, Geh. Kom.-Rat 1908
Sturm, Otto 1907
Sulzbach, Emil 1878
Sulzbach, Karl, Dr. jur. 1891
Szamatólski, Dagobert, Hofrat 1905
Tausent, Karl 1910

Tecklenburg, Wilhelm, Assessor 1907
*Teichmann, Ernst, Dr. phil. 1903
„Tellus", Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenindustrie 1907
Textor, Karl W. 1908
Thalmessinger, H., Dr. 1910
Thebesius, L., Gen.-Konsul Dr. jur. 1900
Theis, C. Fr., Dr., Höchst 1910
Theiß, Wilhelm, Reg.-Baumstr. 1907
Theobald, Jakob 1910
Thilenius, Otto, Geh. San.-Rat Dr., Soden i. T. 1907
Thoma, Phil. 1893
Thoms, Heinrich, Dr. phil., Kreistierarzt 1904
von Trenkwald, Frau 1910
Treupel, Gustav, Prof. Dr. med. 1903
Trier, Bernhard 1909
Trier, Frau Berta 1908
Trier, Julius 1908
Türk, Frl. Berta 1909
Ullmann, Albert 1905
Ullmann, Karl, Dr. phil. 1906
Ulrich, Otto, Direktor 1902
Uth, Franz, Justizrat Dr., Hanau 1907
Varrentrapp, A., Geh. Reg.-Rat, Bürgermeister a. D. Dr. jur. 1900
Velde, August, Prof. Dr. 1908
Velde, Frl. Julie, Oberlehrerin 1902
v. d. Velden, Wilh., Bankdirektor 1901
Versluys, J., Prof. Dr., Gießen 1910
Vögler, Karl, Dr. phil. 1903
Vogt, H., Prof. Dr. med. 1908
*Vohsen, Karl, San.-Rat Dr. 1886
Voigt, W., Prof. Dr. phil., Bonn 1908
Vorster, Karl 1907
Vossen, Fritz 1909
Voß, Otto, Prof. Dr. med. 1907
Vowinckel, Martin 1891
Wachsmuth, R., Prof. Dr. phil. 1907
Wagener, Alex 1904
Wagner, Gottfried 1905
Wagner-Nurick, Karl, Ingenieur 1910
*Wahl, Gustav, Dr. phil. 1907
Walthard, Max, Prof. Dr. med. 1908
v. Wartensleben, Frau Gräfin Gabriele, Dr. phil. 1902
Wassermann, Ernst, Dr. phil. 1910
Wasserzug, Detmar, Dr. 1910
Weber, Eduard, Direktor 1907
Weber, Heinrich, Dr. med. 1897
Weber, Ludwig, Landgerichtsrat Dr. 1910
Weber, Oskar Hermann, Dr., Griesheim 1910
Weidmann, Hans 1905
Weill, David 1910
Weill, J. C. 1910
Weiller, Emil 1906
Weiller, Jakob H. 1891
Weiller, Lionel 1905
*v. Weinberg, Arthur, Dr. phil. 1897
v. Weinberg, Karl, Gen.-Konsul 1897
Weinrich, Philipp 1908
Weinschenk, Alfred 1903
Weinsperger, Friedrich 1906
Weintraud, W., Prof. Dr. med., Wiesbaden 1909
*Weis, Albrecht 1882
Weis, Julius, Montigny 1897
Weisbrod, Aug., Druckerei 1891
Weismann, Daniel 1902
Weismantel, O., Prof. Dr. phil. 1892
Weller, Albert, Dr. phil. 1891
Wendt, Bruno, Dr. jur. 1909
Wernecke, Paul, Baurat 1908
Werner, Felix 1902
Wertheim, Julius 1909
Wertheim, Karl, Justizrat 1904
Wertheim, Max 1907
Wertheimber, Eugen, Dr. jur. 1910
Wertheimber, Julius 1891
Wertheimber-de Bary, Ernst 1897
Wertheimer, Otto, Dr. phil. 1905
Wetzlar-Fries, Emil 1903
Wiederhold, Kurt, Dr. phil., Mainkur 1904
Wiegert, W., Dr. vet. 1910
Wiesbader, Julius 1906
*v. Wild, Rudolf, Dr. med. 1896
Wilhelmi, Adolf 1905
Wilhelmi-Winkel, Gustav 1907
Willemer, Karl, Dr. med. 1905
Winkler, Hermann, Direktor 1909

Winter, Frau Gertrud 1908
*Winter, Friedrich W. 1900
Winterhalter, Frl. E., Dr. med. 1903
Winterwerb, Rud., Justizrat Dr. 1900
Witebsky, Michael, Dr. med. 1907
Wirth, Richard, Dr. phil. 1905
Wolff, Ludwig, Dr. med. 1904
Wolff, Karl, San.-Rat Dr., Griesheim 1910
Wolfskehl, Ed., Reg.-Baumeister, Darmstadt 1907.
Wollstätter jun., Karl 1907
Wolpe, S., Zahnarzt, Offenbach 1910
Wormser, S. H., Bankdirektor 1905
Wronker, Hermann 1905
Wurmbach, Julius 1905
Wüst, Georg 1908
Wüst, Hermann 1908
Zeiß-Bender, Louis, Konsul 1907
Zeltmann, Theodor 1899
Zerban, Eugen 1908
Ziegler, Karl 1905
Zimmer, J. Wilh., Stadtrat 1907
Zinn, Charles, Dr. med. 1910
Zipperling, Assessor Dr. 1910

III. Außerordentliche Ehrenmitglieder.

1900 Wallot, Paul, Prof., Dr. phil. h. c., Geh. Hof- und Baurat in Dresden
1907 Adickes, Franz, Dr. med. et jur. h. c., Oberbürgermeister in Frankfurt a. M.
1907 v. Erlanger, Freifrau Karoline in Nieder-Ingelheim
1907 v. Grunelius, Adolf in Frankfurt a. M.
1907 v. Metzler, Albert, Stadtrat in Frankfurt a. M.
1907 Schiff, Jakob H. in New York
1908 Reiss, L. H. in Frankfurt a. M.
1908 Ziehen, Julius, Dr. phil., Stadtrat in Frankfurt a. M.
1910 v. Heyden, Lukas, Prof. Dr. phil. h. c., Major a. D. in Frankfurt a. M.

IV. Korrespondierendes Ehrenmitglied.

1866 Rein, J. J., Prof. Dr. phil., Geh. Regierungsrat in Bonn

V. Korrespondierende Mitglieder.

1860 Weinland, Christ. Dav. Friedr., Dr. phil. in Hohen-Wittlingen bei Urach
1860 Weismann, August, Dr. phil., Wirkl. Geh. Rat, Exzellenz, Prof. der Zoologie und Direktor des zool. Instituts der Universität Freiburg i. B.
1862 Steffan, Phil., Dr. med. in Marburg
1862 Deichler, J. Christ., Dr. med. in Jugenheim
1868 Hornstein, F., Dr. phil., Prof. in Kassel
1872 Hooker, Sir Jos. Dalton, Dr., früher Direktor des bot. Gartens in Kew
1873 Günther, Albert, Dr., früher Keeper of the Department of Zoology am British Museum (N. H.) in London
1873 Sclater, Phil. Lutley, früher Secretary of the Zoological Society in London
1873 Schwendener, Simon, Prof. Dr., Geh. Reg.-Rat in Berlin
1873 Fries, Th., Dr. Prof. in Upsala
1873 Schweinfurth, Georg, Prof., Dr. in Berlin

Anmerkung. Es wird höflichst gebeten, Veränderungen des Wohnortes oder des Titels u. dergl. dem Bureau der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Viktoria-Allee 7, mitzuteilen.

1874 Gasser, Emil, Dr. med., Geh. Med.-Rat, Prof. der Anatomie und Direktor des anat. Instituts der Universität Marburg
1875 Bütschli, Johann Adam Otto, Dr. phil., Geh. Hofrat, Prof. der Zoologie und Direktor des zool. Instituts der Universität Heidelberg
1876 Liversidge, A., Dr., Prof. der Chemie am Hornton College in London
1876 Meyer, Adolf Bernhard, Dr. med., Geh. Hofrat in Berlin
1876 Wetterhan, J. D. in Freiburg i. Br.
1878 Chun, Carl, Dr., Geh. Rat, Prof. der Zoologie und Direktor des zool. Instituts der Universität Leipzig
1880 Jickeli, Karl, Dr. phil. in Hermannstadt
1881 Snellen, P. C. F. in Rotterdam
1882 Retowski, O., Staatsrat, Konservator a. d. K. Eremitage in St.-Petersburg
1882 Retzius, Magnus Gustav, Dr. med., Prof. emer. in Stockholm
1882 Russ, Ludwig, Dr. in Jassy
1883 Ranke, J., Dr., Prof. der Anthropologie an der Universität München
1883 Jung, Karl, Kaufmann in Frankfurt a. M.
1883 Boulenger, George Albert, F. R. S., I. Class Assistant am British Museum (N. H.), Department of Zoology, in London
1884 Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern, Kgl. Hoheit, Dr. med. in Nymphenburg
1884 v. Koenen, Adolf, Prof. Dr., Geh. Bergrat in Göttingen
1884 Knoblauch, Ferdinand in Noumea, Neukaledonien
1886 v. Bedriaga, Jacques, Dr. in Florenz
1886 Koerner, Otto, Dr. med., Prof. der Ohrenheilkunde an der Universität Rostock
1887 Schinz, Hans, Dr. phil., Prof. der Botanik an der Universität Zürich
1887 Stratz, C. H., Dr. med. im Haag, Holland
1887 Breuer, H., Dr. Prof. Geh. Reg.-Rat, Direktor des Realgymnasiums in Wiesbaden
1887 Hesse, Paul, Kaufmann in Venedig
1888 v. Kimakowicz, Mauritius, früher Kustos der zool. Abteilung des Museums des Siebenbürgischen Vereins für Naturw. in Hermannstadt
1888 Rzehak, Anton, Prof. der Paläontologie und Geologie an der technischen Hochschule in Brünn
1888 Reuss, Johann Leonhard, Kaufmann in Kalkutta
1889 Roux, Wilhelm, Dr. med., Geh. Medizinalrat, Prof. der Anatomie und Direktor des anat. Instituts der Universität Halle a. S.
1890 v. Berlepsch, Graf Hans auf Schloß Berlepsch, Hessen-Nassau
1890 Fritsch, Anton Johann, Dr., Prof. der Zoologie und Kustos der zool. und paläont. Abteilung des Museums der Universität Prag
1890 Haacke, Joh. Wilh., Dr. phil., Oberlehrer in Lingen am Emskanal
1891 Engelhardt, Hermann, Hofrat, emer. Prof. in Dresden
1891 Fischer, Emil, Dr. phil., Geh. Regierungsrat, Prof. der Chemie und Direktor des chemischen Instituts der Universität Berlin
1891 Hartert, Ernst, Dr. phil., Curator in charge of the Zoological Museum in Tring, Herts.
1891 Strubell, Adolf, Prof., Dr. phil., Privatdozent der Zoologie in Bonn
1892 Beccari, Eduard, Prof. emer. in Florenz
1892 Engler, Heinrich Gustav Adolf, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik und Direktor des bot. Gartens und des bot. Museums der Universität Berlin

1892 Haeckel, Ernst, Prof., Dr., Wirkl. Geh. Rat, Exzellenz, in Jena
1892 Nansen, Fridtjof, Dr., Prof. der Ozeanographie in Christiania
1892 Schulze, Franz Eilhard, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Zoologie und Direktor des zoologischen Instituts der Universität Berlin
1892 Straßburger, Eduard, Dr. phil., Geh. Reg.-Rat, Prof. der Botanik und Direktor des bot. Gartens der Universität Bonn
1892 Sueß, Eduard, Dr., Prof. der Geologie und Direktor des geologischen Museums der Universität Wien
1892 Waldeyer, Heinrich Wilhelm Gottfried, Dr., Geh. Med.-Rat, Prof. der Anatomie und Direktor des anat. Instituts der Universität Berlin
1892 Fleischmann, Karl, Konsul, Kaufmann in Guatemala
1892 Bail, Karl Adolf Emmo Theodor, Prof., Dr. phil. in Danzig
1892 Conwentz, Hugo Wilhelm, Prof., Dr., Geh. Regierungsrat, staatlicher Kommissar für Naturdenkmalpflege Berlin
1893 Verworn, Max, Dr. med., Prof. der Physiologie und Direktor des physiol. Instituts der Universität Göttingen
1893 Koenig, Alexander Ferd., Prof., Dr. phil., Privatdozent der Zoologie in Bonn
1893 Liermann, Wilh., Prof., Dr. med., Leibarzt Seiner Hoheit des Herzogs von Anhalt, Direktor des Kreiskrankenhauses in Dessau
1894 Urich, F. W., Secretary of the Trinidad Field Naturalists' Club in Port of Spain, Trinidad
1894 Douglas, James, President of the Copper Queen Company „Arizona" in New York
1894 Pagenstecher, Arnold, Dr. med., Geh. San.-Rat, Inspektor des naturhistorischen Museums in Wiesbaden
1894 Dreyer, Ludwig, Dr. phil. in Wiesbaden
1894 Dyckerhoff, Rudolf, Dr. ing., Prof., Fabrikbesitzer in Biebrich a. Rh.
1895 Kraepelin, Karl Mathias Friedrich, Prof., Dr., Direktor des naturhistorischen Museums in Hamburg
1895 Bolau, Heinrich, Dr., früher Direktor des zool. Gartens in Hamburg
1895 Kükenthal, Willy, Dr. phil., Prof. der Zoologie und Direktor des zool. Instituts und Museums der Universität Breslau
1895 v. Behring, Emil, Dr. med., Wirkl. Geh. Rat, Exzellenz, Prof. der Hygiene an der Universität Marburg
1895 Murray, Sir John, Dr. phil., Director of the Challenger Expedition Publications Office in Edinburgh
1896 Scharff, Robert, Dr. phil., Keeper of the Science and Art Museum in Dublin
1896 Bücking, Hugo, Dr. phil., Prof. der Mineralogie an der Universität Straßburg i. E.
1896 Greim, Georg, Dr. phil., Prof. der Geographie an der technischen Hochschule in Darmstadt
1896 Möller, Alfred, Dr. phil., Prof., Oberforstmeister und Direktor der Forstakademie Eberswalde
1896 Lepsius, Richard, Dr. phil., Geh. Oberbergrat, Prof. der Geologie und Mineralogie an der technischen Hochschule und Direktor der geologischen Landesanstalt für das Großherzogtum Hessen in Darmstadt
1896 v. Méhely, Lajos, Prof., Kustos des Nationalmuseums in Budapest

1897 Verbeek, Rogier Diederik Marius, Dr. phil., Ing. im Haag, Holland
1897 Voeltzkow, Alfred, Prof., Dr. phil. in Berlin
1897 Rüst, David, Dr. med. in Hannover
1897 Kaiser, Heinr., Dr., Geh. Reg.-Rat, Prof. an der tierärztlichen Hochschule in Hannover
1898 v. Jhering, H., Prof., Dr., Direktor des Museums in São Paulo
1898 Forel, A., Dr. med., Prof. in Chigny bei Morges, Kanton Waadt
1898 Sarasin, Fritz, Dr. in Basel
1898 Sarasin, Paul, Dr. in Basel
1898 Schmiedeknecht, Otto, Prof., Dr. in Blankenburg, Thüringen
1899 Kossel, Albrecht, Dr. med., Geh. Hofrat, Prof. der Physiologie und Direktor des physiologischen Instituts der Universität Heidelberg
1899 Stirling, James, Government Geologist of Victoria in Melbourne
1899 Le Souëf, Dudley, Director of the Acclimatisation Society, Royal Park in Melbourne
1899 Martin, Charles James, Dr., Director of the Lister Institute of Preventive Medicine in London
1899 Strahl, H., Dr. med., Geh. Med.-Rat, Prof. der Anatomie und Direktor des anat. Instituts der Universität Gießen
1899 Fischer, Emil, Dr. med. in Zürich
1899 Lenz, H., Prof., Dr. phil., Direktor des naturhistor. Museums in Lübeck
1899 Schenck, H., Dr. phil., Geh. Hofrat, Prof. der Botanik und Direktor des bot. Gartens in Darmstadt
1900 Dönitz, Wilhelm, Prof., Dr. med., Geh. Med.-Rat in Charlottenburg
1900 Ludwig, H., Dr. phil., Geh. Reg.-Rat, Prof. der Zoologie und Direktor des zool. Instituts und Museums der Universität Bonn
1900 Munk, Herm., Dr. med., Prof. der Physiologie an der Universität Berlin
1900 Fresenius, Heinrich, Dr. phil., Geh. Regierungsrat, Prof. in Wiesbaden
1900 Zinndorf, Jakob in Offenbach
1900 Montelius, Oskar, Dr., Prof. in Stockholm
1900 Becker, Jorge, Direktor in Valencia
1901 Thilo, Otto, Dr. med. in Riga
1901 Nissl, Franz, Dr. med., Prof. der Psychiatrie in Heidelberg
1901 v. Wettstein, Rich., Dr., Prof. der Botanik in Wien
1901 Steindachner, Franz, Dr. phil., Geh. Hofrat, Intendant des K. K. naturhist. Hofmuseums in Wien
1901 v. Graff, Ludw., Dr., Hofrat, Prof. der Zoologie und Direktor des zool. Instituts der Universität Graz
1901 Döderlein, Ludw., Dr., Prof. d. Zoologie an der Universität Straßburg
1901 Simroth, Heinr., Dr., Prof. in Leipzig
1901 Schillings, C. G., Prof. in Weiherhof
1901 Lampert, Kurt, Prof., Dr., Oberstudienrat und Vorstand des Kgl. Naturalien-Kabinetts in Stuttgart
1901 Friese, Heinrich, Dr. phil. in Schwerin
1902 Tréboul, E., Président de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques in Cherbourg

1902 Schneider, Jakob Sparre, Direktor des Museums in Tromsö
1902 Kaiser, E., Dr., Geh. Reg.-Rat, Prof. der Geologie und Paläontologie und Direktor des geol. Instituts der Universität Marburg
1902 Spengel, J. W., Dr., Geh. Rat, Prof. der Zoologie und Direktor des zool. Instituts der Universität Gießen
1902 Credner, Herm., Prof., Dr., Geh. Bergrat in Leipzig
1902 Reis, Otto M., Landesgeolog in München
1902 Notzny, Albert, Bergwerksdirektor auf Heinitzgrube in Beuthen
1902 Beyschlag, Franz, Prof., Dr., Geh. Bergrat, Direktor der geol. Landesanstalt in Berlin
1902 Schmeisser, K., Berghauptmann und Oberbergamts-Direktor in Breslau
1902 de Man, J. G., Dr. in Jerseke, Holland
1902 Boveri, Theod., Dr., Prof. der Zoologie und Direktor des zool. Instituts der Universität Würzburg
1902 Oestreich, Karl, Dr., Professor an der Universität Utrecht
1902 Preiss, Paul, Geometer in Ludwigshafen
1903 Weber, Max, Dr., Prof. der Zoologie in Amsterdam
1903 Fürbringer, Max, Dr., Geh. Hofrat, Prof. der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Heidelberg
1903 de Vries, Hugo, Dr., Prof. der Botanik in Amsterdam
1903 Schlosser, Max, Prof. Dr., II. Konservator der paläont. Sammlung in München
1903 Klunzinger, B., Dr., Prof. emer. in Stuttgart
1903 v. Schröter, Guido, früher Konsul des Deutschen Reiches in San José, in Wiesbaden
1904 Vigener, Anton, Apotheker in Wiesbaden
1904 Wolterstorff, W., Dr., Kustos des naturhistor. Museums in Magdeburg
1904 du Buysson, Vicomte Robert in Paris
1904 Albert Fürst von Monaco, Durchlaucht in Monte Carlo
1904 Brauer, August, Prof., Dr., Direktor des Kgl. zool. Museums in Berlin
1905 Hanthal, Rudolf, Prof., Dr., Direktor des Römermuseums in Hildesheim
1905 Hagenbeck, Karl in Stellingen bei Hamburg
1905 v. Linstow, Otto, Dr. med., Prof., Generaloberarzt a. D. in Göttingen
1905 Langley, J. N., Prof., Dr. in Cambridge
1905 Löb, Jacques, Prof., Dr. in Berkeley, Californien
1905 Haberlandt, Gottlieb, Dr., Prof. der Botanik und Direktor des bot. Instituts der Universität Berlin
1905 Ehlers, E., Dr., Geh. Rat, Prof. der Zoologie und Direktor des zool. Instituts der Universität Göttingen
1906 Witzel, Louis, Rittergutspächter in Comuna Prundu Judetul Jefov, Rumänien
1906 di Monterosato, Marchese Tom. All. in Palermo
1906 Dewitz, J., Dr. in Metz
1907 Buchner, Eduard, Dr. phil., Geh. Regierungsrat, Prof., Direktor des chemischen Instituts der Universität Breslau
1907 Barrois, Charles, Dr., Prof. in Lille
1907 Bumpus, Hermon C., Dr., Prof., Direktor des American Museum of Natural History in New York

1907 v. Groth, Paul, Dr. phil., Geh. Hofrat, Prof. der Mineralogie und Direktor des mineralogischen Instituts der Universität München
1907 Hertwig, Oskar, Dr. med., Geh. Med.-Rat, Prof. der vergl. Anatomie und Direktor des anatomisch-biologischen Instituts der Universität Berlin
1907 Hertwig, Richard, Dr. phil., Geh. Hofrat, Prof. der Zoologie und Direktor des zoologischen Instituts in München
1907 Lankester, Sir Edwin Ray, K. C. B., F. R. S. in London
1907 Pfeffer, Wilhelm, Dr. phil., Geh. Rat, Prof. der Botanik und Direktor des botanischen Instituts und Gartens der Universität Leipzig
1907 Steinmann, Gustav, Dr. phil., Geh. Bergrat, Prof. der Geologie und Direktor des geologisch-paläontologischen Instituts der Universität Bonn
1907 Wiesner, Julius, Dr. phil., Geh. Hofrat, Prof. der Botanik und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts der Universität Wien
1907 Zirkel, Ferdinand, Dr. phil., Geh. Rat, Prof. der Mineralogie und Direktor des mineralogischen Instituts der Universität Leipzig
1908 Sterzel, J. T. Dr., Prof., Direktor des Nat. Museums in Chemnitz
1908 Stromer-v. Reichenbach, E., Dr., Prof., Privatdozent der Geologie und Paläontologie an der Universität München
1908 Lucanus, L., Sanitätsrat Dr. in Hanau
1908 Nies, August, Prof. Dr. phil. in Mainz
1908 Schultze, L. S., Dr. phil., Prof. d. Geographie an der Universität Jena
1908 Klemm, Gustav, Dr. phil., Prof. der Geologie, Großh. Hess. Landesgeolog in Darmstadt
1909 Kammerer, Paul, Dr. phil., Privatdozent der zoolog. Abteilung der biolog. Versuchsanstalt in Wien
1909 Rayleigh, The right Hon. Lord, P. C., O. M., Kanzler der Universität Cambridge, Professor der Naturphilosophie in Witham, Essex
1909 Darwin, Francis, F. R. S., M. A. in Cambridge
1909 Darwin, Sir Georg Howard, K. C. B., Professor der Astronomie und experimentellen Philosophie in Cambridge
1909 v. Gwinner, Arthur, Direktor der Deutschen Bank in Berlin
1909 Ahlborn, Fr., Prof. Dr. in Hamburg
1909 Osborn, Henry Fairfield, L. L. D., Hon. Sc. D. Cantab., Präsident des American Museum of Natural History in New York
1910 v. Semenow-Tian-Chansky, P., Senator, Exzellenz, Président de la Société Entomologique de Russie in St. Petersburg
1910 Torley, Karl, Dr. med. in Iserlohn
1910 Brigham, William T., Direktor des Bernica Panahi Bishop Museum in Honolulu
1910 Geyer, D., Mittelschullehrer in Stuttgart
1910 Heller, K. M., Prof. Dr., Kustos am Kgl. Nat. Museum in Dresden
1910 Eulefeld, A., Forstrat in Lauterbach, Hessen.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY LIBRARY WOODS HOLE MASS.

Rückblick auf das Jahr 1910.

Mitteilungen der Verwaltung.

Das abgelaufene Jahr ist ein besonders arbeits- und erfolgreiches gewesen, auf das wir mit großer Befriedigung zurückblicken können. Nachdem Prof. O. zur Strassen am 1. Januar sein Amt als Direktor des Museums angetreten hatte und Dr. E. Wolf nach $^3/_4$-jähriger Abwesenheit von seiner Forschungsreise in die Südsee zurückgekehrt war, begann neben den vermehrten Vorlesungen und Kursen eine erhöhte und angestrengte Tätigkeit in dem Ausbau unserer Sammlungen, mit der auch die Arbeit der Verwaltung eine wesentliche Steigerung erfahren hat.

Die Zahl der beitragenden Mitglieder ist im Berichtsjahr von 1081 auf 1213 angestiegen. Verstorben sind 21, ausgetreten und verzogen 49, eingetreten 202 beitragende Mitglieder.

Tief beklagt die Gesellschaft den Tod ihres arbeitenden Mitglieds und Sektionärs für Reptilien und Amphibien, für Geologie und Paläontologie Prof. Dr. Oskar Boettger, der nach längerem Leiden am 25. September 1910 verstorben ist. Seine hervorragenden Verdienste um die Gesellschaft werden in diesem Heft von berufener Seite gewürdigt. Doch sei an dieser Stelle besonders hervorgehoben, daß die an Typen ungewöhnlich reiche Konchyliensammlung des Entschlafenen auf seinen ausdrücklichen, bereits bei Lebzeiten der Direktion ausgesprochenen Wunsch in den Besitz des Museums übergegangen ist. So ist Oskar Boettger dem Vorbild Senckenbergs und mancher Gründer unserer Gesellschaft gefolgt, deren reiche Sammlungen den Grundstock zu unserem Museum abgegeben haben, und deren Beispiel in der nahezu hundertjährigen Geschichte unserer Gesellschaft vielfach, und gerade von seiten unserer wissenschaftlich bedeutendsten Mitglieder, Nacheiferung gefunden hat.

Aus der Zahl der korrespondierenden Mitglieder verloren wir durch den Tod den Wirkl. Geh. Rat Prof. Dr. Robert Koch-Berlin, dem im vorigen Bericht unser Geh. Rat Dr. A. Libbertz, einer der nächsten Freunde des Verstorbenen, einen warmen Nachruf gewidmet hat, und ferner Prof. Dr. E. van Beneden-Lüttich, Verlagsbuchhändler Dr. G. Fischer-Jena, Prof. Dr. L. Lortet-Lyon, Torfverwalter K. Weidmann-Carolinenhorst, S. A. Scheidel-Weilbach, unser ältestes Mitglied, der von 1850 bis zu seinem Wegzug von Frankfurt im Jahre 1888 der Verwaltung angehört hatte und vorübergehend auch Sektionär für Entomologie gewesen war, und Prof Dr. M. Treub in Buitenzorg.

In die Reihe der ewigen Mitglieder wurden aufgenommen: Paul Bamberg-Berlin und die Verstorbenen: Frau Elise Andreae-Lemmé, Frau Franziska Speyer, Adolf Keller und Wilhelm B. Bonn. Die Zahl der ewigen Mitglieder ist somit von 156 auf 161 gestiegen.

Ernannt wurden: Zum außerordentlichen Ehrenmitglied: Prof. Dr. Lukas von Heyden.

Zu arbeitenden (Verwaltungs-) Mitgliedern: Ingenieur Alexander Askenasy, Dr. Alfred Lotichius, Eduard Müller, Oberlehrer Dr. Rudolf Richter, Prof. Dr. Otto zur Strassen, sowie Geh. Bergrat Dr. Hermann Loretz. der, bereits von 1878 bis 1883 arbeitendes Mitglied, bei seiner Übersiedelung nach Berlin korrespondierendes Mitglied geworden war und nach seiner Rückkehr nach Frankfurt satzungsgemäß wieder in die Verwaltung eintrat.

Zu Sektionären: Prof. A. Knoblauch (Amphibien), Dr. A. Lotichius (Säugetiere), E. Müller (Schmetterlinge), Dr. E. Naumann (Geologie), Dr. K. Priemel (Reptilien) und Dr. R. Richter (Paläontologie).

Zu korrespondierenden Mitgliedern: William T. Brigham-Honolulu, Forstrat A. Eulefeld-Lauterbach, Mittelschullehrer D. Geyer-Stuttgart, Prof. Dr. K. M. Heller-Dresden, Senator P. von Semenow-Tian-Chansky-St. Petersburg und Dr. K. Torley-Iserlohn.

Dr. F. Drevermann wurde am 1. Januar zum Kustos der geologisch-paläontologischen Abteilung des Museums ernannt und Dr. Fritz Haas am 1. April als Assistent für Zoologie angestellt.

Die ordentliche Generalversammlung fand am 23. Februar statt. Sie genehmigte nach dem Antrag der Revisionskommission die Rechnungsablage für 1909 und erteilte dem I. Kassierer A. Andreae- von Grunelius Entlastung. Der vorgelegte Voranschlag für 1910, der in Einnahmen und Ausgaben mit Mk. 107 831.— balanzierte, wurde genehmigt. Auf Vorschlag der Kommission wurde an Stelle des ausscheidenden 1. Kassiers, der nach zwölfjähriger Tätigkeit sein Amt niederzulegen wünschte, Bankier Walter Melber gewählt. Nach dem Dienstalter schieden aus der Revisionskommission aus: Arthur Andreae und Wilhelm Stock; an ihre Stelle wurden gewählt: Justizrat Dr. Paul Roediger und Wilhelm Rohmer. Für 1910 gehörten der Kommission ferner an: Hermann Nestle als Vorsitzender, Charles A. Scharff, Adolf von Neufville und Moritz von Metzler.

Am 29. Mai fand die Jahresfeier statt, bei der die von Prof. F. Hausmann ausgeführte Marmorbüste Fritz Römers der Gesellschaft von den Freunden des Verstorbenen als Geschenk übergeben wurde. Den Festvortrag hielt Stadtrat Dr. J. Ziehen über: „Die Darstellung der Tiere in der antiken Kunst".

In Gemeinschaft mit dem Physikalischen Verein wurde nach dem Vorbild einer seit Jahren in der Royal Society zu London bestehenden Einrichtung — zum ersten Male in Deutschland — am 11. Juni ein wissenschaftlicher Empfangsabend veranstaltet, an dem eine 3000 wohl übersteigende Schar von Eingeladenen alle zur Verfügung gestellten Räume unserer beiden Institute durchflutete. Dieser über Erwarten starke Besuch des Abends bekundete das vielseitige und weitgehende Interesse, das aus allen Kreisen der Frankfurter Bürgerschaft der neuen Einrichtung entgegengebracht wurde.

Durch Verleihung des Stiebel-Preises wurde Prof. Dr. med. et phil. Heinrich Finkelstein-Berlin für seine Arbeit „Über alimentäre Intoxikation", Jahrbuch für Kinderkrankheiten, Bd. 45. 1907 und 1908, ausgezeichnet. Für den im Berichtsjahr fälligen von Reinach-Preis für Mineralogie waren keine Arbeiten eingegangen; bestimmungsgemäß wurde deshalb der Preis in doppelter Höhe (Mk. 1000) zum 1. Oktober 1911 erneut ausgeschrieben. Die Zinsen der Askenasy-Stiftung für Botanik wurden z. T. zur Drucklegung einer Arbeit „Die Farnpflanzen

in der Umgegend von Frankfurt a. M.“ von J. Müller-Knatz im 31. Band unserer Abhandlungen verwandt. Die interessante Arbeit umfaßt eine Beschreibung des von dem verstorbenen Autor angelegten und gemäß letztwilliger Verfügung dem Museum überwiesenen, reichhaltigen Pteridophyten-Herbariums.

Zwei besondere Gedenktage konnte die Gesellschaft im Berichtsjahr festlich begehen. Am 20. Februar fand in Schwanheim die Feier des 70. Geburtstags unseres verehrten Prof. Dr. W. Kobelt statt. Der I. Direktor überbrachte ihm mit den Glückwünschen der Gesellschaft als Festschrift den 32. Band unserer Abhandlungen, der eine Reihe wertvoller, dem Jubilar von seinen Schülern, Freunden und Verehrern gewidmeter Arbeiten enthält.

Am 16. Juni war die 50. Wiederkehr des Tages, an dem unser verehrter Prof. Dr. L. von Heyden in unsere Verwaltung eingetreten ist. Aus Anlaß dieses seltenen Gedenktages versammelten sich die Mitglieder der Direktion und Verwaltung, die Familie und Freunde des Jubilars zu einer internen Feier im Museum. Der I. Direktor erinnerte in seiner Ansprache an die großen Verdienste, die sich der Jubilar wie sein Vater Karl von Heyden um die Gesellschaft erworben hat, und überreichte ihm das Diplom als außerordentliches Ehrenmitglied. Er teilte ferner mit, daß die Verwaltung beschlossen habe, von dem disponiblen Vermögen der Gesellschaft dem Jubilar ein Kapital von 50000 Mark zur Errichtung einer Karl u. Lukas von Heyden-Stiftung zur Verfügung zu stellen und ihm die Bestimmung über die Verwendung der Zinsen des Stiftungskapitals überlasse. Nach dem Wunsche des Jubilars „sollen die Erträgnisse der Karl u. Lukas von Heyden-Stiftung. errichtet am 16. Juni 1910, zur Drucklegung von wissenschaftlichen Veröffentlichungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft verwendet werden. Die jeweilig aus den Zinsen der Stiftung hergestellten Hefte der Abhandlungen oder des Berichts oder andere Veröffentlichungen der Gesellschaft sollen den Aufdruck erhalten: *Gedruckt aus den Erträgnissen der Karl u. Lukas von Heyden-Stiftung der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft.*“

Mit weiteren Ehrungen wurde der Jubilar ausgezeichnet: von Sr. Majestät dem Kaiser und König durch Verleihung des

Kgl. roten Adlerordens III. Kl. mit der Schleife, sowie von der Naturforschenden Gesellschaft in Graubünden zu Chur und dem I. Internationalen Entomologen-Kongreß zu Brüssel durch die Ernennung zum Ehrenmitglied. Ein fröhliches Zusammensein am Nachmittag und Abend des 16. Juni in Falkenstein, dem Sommerwohnsitz des Jubilars, beschloß die denkwürdige Feier.

Am 8. Januar 1910 wurde in den Räumen unseres Museums die „Geologische Vereinigung“ gegründet, der inzwischen zahlreiche Fachgelehrte aus ganz Deutschland und dem Auslande beigetreten sind, und die ihren ständigen Sitz in Frankfurt a. M. haben wird.

Mit Ende des Jahres sind nach zweijähriger Amtszeit satzungsgemäß aus der Direktion ausgeschieden: der I. Direktor Sanitätsrat Dr. E. Roediger und der I. Schriftführer Dipl.-Ing. P. Prior. An ihre Stelle wurden für die Jahre 1911 und 1912 Prof. Dr. A. Knoblauch und F. W. Winter gewählt.

Bilanz per 31. Dezember 1910.

Soll	M.	Pf.	Haben	M.	Pf.
Dr. Senckenbergische Stiftungsadministration	34 285	71	H. Mylius-Stiftung, Vorlesungen-Konto	13 714	29
Hypotheken-Konto	14 000	—	„ „ „ Gehalte-Konto	20 000	—
M. Rappsche Stiftung	115 713	60	„ „ „ Bibliothek-Konto	8 571	43
Obligationen-Konto	741 006	47	M. Rappsche Stiftung, Kapital-Konto	115 713	60
Gewinn- und Verlust-Konto, Verlust in 1910 (auf Kapital-Konto zu übertragen)	59 940	44	Rüppel-Stiftung, Kapital-Konto	35 618	37
			Cretzschmar-Stiftung, Kapital-Konto	3 065	—
			Askenasy-Stiftung, Kapital-Konto	10 777	21
			Karl u. Lukas v. Heyden-Stiftung, Kapital-Konto	50 000	—
			v. Reinach-Stiftung, Kapital-Konto	43 425	01
			v. Reinach-Preis, Kapital-Konto	11 192	75
			v. Sömmerring-Preis, Kapital-Konto	3 592	—
			Tiedemann-Preis, Kapital-Konto	3 928	—
			Kapital-Konto	143 305	68
			Geschenke- und Legate-Konto	461 253	33
			Versicherungs-Reserve-Konto	3 688	20
			Reparaturen-Konto	2 000	—
			Sammlungen-Konto	2 356	85
			Naturalien-Konto	796	—
			Pensions-Konto	20 487	38
			Drucksachen-Konto	420	85
			Bank-Konto	11 040	27
	964 946	22		964 946	22

Übersicht der Einnahmen und Ausgaben vom 1. Januar bis 31. Dezember 1910.

Einnahmen

		M.	Pf.
Vortrag aus dem Jahre 1909		1 026	37
Saldo des Zinsen-Kontos	M. 29 954.63		
abzüglich Dotationen an verschiedene Stiftungs-Konti	„ 7 608.58	22 346	05
Mitgliederbeiträge		24 725	—
Erträgnis der Bose-Stiftung in 1909		37 878	92
Eintrittsgelder		1 266	50
Abhandlungen und Berichte:			
Geschenke einschließlich M. 1077.78 Zinsen aus der v. Heyden-Stiftung		11 057	27
Geldgeschenke für Naturalien		6 533	20
Diverse Einnahmen		398	67
Gewinn- und Verlust-Konto: Verlust		59 940	44
An Geschenken und Legaten gingen ein:			
Leopold Sonnemann, ewig. Mitgl. M	1 000.—		
Ferdinand Hauck, „ „ „	1 000.—		
Frau Franziska Speyer, „ „ „	1 000.—		
„ Elise Andreae-Lemmé, ew. M. „	2 000.—		
Paul Bamberg, Berlin, ewig. Mitgl. „	1 000.—		
Wilhelm B. Bonn, „ „ „	2 500.—		
Fritz Hauck, abzüglich Steuer „	96 350.—		
Julius von Arand, „ „ „	18 999.—		
	M. 123 849.—		
		165 172	42

Ausgaben

	M.	Pf.
Unkosten	32 612	65
Saldo des Gehalte-Kontos	39 503	91
„ des Vorlesungen-Kontos	641	80
„ des Bibliothek-Kontos	9 003	41
„ des Reparaturen-Kontos	2 291	75
Abhandlungen, Berichte und Drucksachen	15 978	54
Naturalien	24 754	36
Schauschränke	33 270	30
Diverse Ausgaben	105	70
Rückstellungen:		
Versicherungs-Reserve-Konto	800	—
Sammlungen-Konto	1 000	—
Pensions-Konto	3 210	—
Reparaturen-Konto	2 000	—
	165 172	42

Museumsbericht.

Der Besuch des Museums hat sich im verflossenen Jahre wieder erheblich gesteigert. Unter den 74664 Besuchern befanden sich 2402 zahlende Personen. Zahlreiche Fachgelehrte, Vereine und wissenschaftliche Korporationen nahmen eingehende Besichtigungen unserer Sammlungen vor; auch durch hiesige und auswärtige Schulen wurde das Museum regelmäßig und in großer Zahl aufgesucht. Der Ernennung Dr. Drevermanns zum Kustos der geologisch-paläontologischen Abteilung und der Anstellung von Dr. F Haas als Assistent für Zoologie haben bereits die Mitteilungen der Verwaltung gedacht. Durch die Präparation und Aufstellung der mannigfachen Neuerwerbungen wurden die Arbeitskräfte der Schreinerei und Schlosserei in solch hohem Maße in Anspruch genommen, daß deren Personal vermehrt werden mußte. Auch für den inneren Museumsbetrieb war eine neue Hilfskraft erforderlich.

Der weitere Ausbau unserer Schausammlungen hat die Anschaffung einer großen Anzahl von Schränken notwendig gemacht. Unser Insektensaal konnte hierdurch mustergiltig ausgestattet werden, so daß er im Laufe des kommenden Sommers den Besuchern zugängig sein wird. Auch für die wertvollen Objekte der Naumannschen Erzstufensammlung und der Paläontologie sind jetzt würdige und sichere Stätten geschaffen worden.

Von den Freunden unseres verstorbenen Direktors Prof. Römer ist dessen Marmorbüste, von Prof. F. Hausmann ausgeführt, unserem Museum als Geschenk überwiesen und vor dem Festsaal aufgestellt worden.

Die Reparaturen und baulichen Veränderungen waren sehr erheblich. Es seien nur die neue Kabellegung für die Wiederbenützung des Aufzugs, die Versetzung des Projektionsapparates

im großen Hörsaal, die Schaffung eines Kistenkellers unter der Treppe, die Installation einer Beleuchtung für den Lichthof, sowie eine alle Innenräume umfassende Ausbesserung des Wandverputzes erwähnt.

In der Druckerei wurde neben Erledigung der laufenden Geschäfte eine große Anzahl Etiketten für Paläontologie und für die Vogelsammlung angefertigt.

I. Zoologische Sammlung.

Die Neuaufstellungen in der Schausammlung umfassen im verflossenen Jahr hauptsächlich große Objekte, die meist schon in den einzelnen Abteilungen des letzten Berichtes Erwähnung gefunden haben. Die Lehrsammlung hat einen reichen Zuwachs an Wandtafeln erhalten, die wir vor allem der eifrigen Mitarbeit der Damen Frl. Ch. Baerwindt, Frl. B. Groß und Frl. M. Koßmann verdanken. Auch unsere früheren Mitarbeiter Frau L. Cayard (Histologie), Frl. E. Fellner (Insekten), Frl. E. Pfaff (Histologie), E. Cnyrim (vergl. Anatomie), E. Creizenach (Skelette), Lehrer H. Stridde (Fische) haben wieder höchst Anerkennenswertes geleistet. Durch Frl. G. und M. Andreae, Frl. D. Hurter, Frl. M. Kaysser und Dr. A. Sendler (wissenschaftliche Sammlungen) bekamen wir weitere erwünschte Hilfe. Frl. A. Roediger hat sich im Verein mit Frl. F. Schott bei Aufstellung der Objekte für die Schau- und Lehrsammlung wiederum hervorragend verdient gemacht. Über die Fortschritte der wissenschaftlichen Sammlungen werden die einzelnen Abteilungen berichten.

Durch die gesteigerte Inanspruchnahme unserer Arbeitsplätze ist die Anschaffung von zwei neuen Paraffinöfen sowie zahlreicher Instrumente notwendig geworden.

Dr. F. Haas und Prof. Dr. W. Kobelt haben unter Zugrundelegung von Material aus unseren Sammlungen (Konchylien) wieder mehrere Arbeiten veröffentlicht.

Es sei uns gestattet, an dieser Stelle auch allen Schenkern, die unser Museum mit Zuwendungen bedacht haben, unseren besten Dank auszusprechen. Wir haben zu nennen: Frau M. Arndt, W. Balzar, J. de Bary, K. Becker, H. Brockmeier-München-Gladbach, Förster L. Budde-Schwanheim, Reverend A. Bullen-Tonbridge, Frau L. Cayard, Geheimrat

C. Chun-Leipzig, S. Clessin-Regensburg, R. Collville, I. Dannacher, Ph. Dautzenberg-Paris, Dr. A. Dietz, G. Dotti-Lorch a. Rhein, Justizrat E. Dreves, W. Drory, Prof. L. Edinger, Dr. R. Ewald-Heidelberg, Frl. M. Fellner, A. Fischer-Paraguay, Prof. M. Flesch, Dr. C. Franz-Breslau, G. Funck, Dr. K. Gerlach, R. von Goldschmidt-Rothschild, Prof. V. Gredler-Bozen, Gerichtsassessor Gunze, F. Haag, B. Haas-Croydon, Dr. F. Haas, Lehrer Haas-Duala (Kamerun), K. Hagenbeck-Stellingen, Handelsmuseum, Gg. Hartmann-Niederhöchstadt, Sanitätsrat R. Hilbert-Sensburg, Prof. L. von Heyden, H. Jacquet, Dr. A. Jassoy, Dr. C. F. Jickeli-Hermannstadt, W. Israel-Gera unterm Haus, J. Kilb-Skobeleff (Turkestan), Ingenieur F. Kinkelin-Daressalam, Prof. W. Kobelt-Schwanheim, A. Koch, Chr. Kopp, Prof. O. Körner-Rostock, H. Krah-Schwanheim, Chr. Krämer-Fechenheim, Tierarzt L. Lang, J. Lengle, Freiherr M. von Leonhardi-Großkarben, Prof. E. Marx, J. Menges-Buchschlag, Frau Dr. H. Merton-Heidelberg, Dr. H. Merton-Heidelberg, Frau G. Müller, E. Müller, A. von Mumm-Tokio, E. von Mumm, Dr. M. Nassauer, Kommerzienrat R. de Neufville, Frl. E. Pfaff, K. Prior, Dipl. Ing. P. Prior, Landgerichtsdirektor H. Quincke, L. H. Reiss, Prof. F. Richters, Dr. F. Rintelen-Swakopmund, Ch. Roediger, Sanitätsrat E. Roediger, Frau J. Rolfes, Frau Prof. F. Römer, A. Schifferli-Sempach, städtische Schlachthausverwaltung, J. Seeth, Fr. Sommerlad, Sowerby & Fulton-Kew, Freiherr von Stein, Prof. O. zur Strassen, E. Sulzbach, R. Ussher-Waterford, Prof. W. Voigt-Bonn, E. Weber, A. Weis, A. H. Wendt-St. Goar, F. W. Winter, Prof. E. Wüst-Kiel, Th. Zeltmann, Zoologischer Garten.

Unsere Hausbibliothek, speziell die Separatensammlung, konnte durch die Einverleibung der umfangreichen Bibliotheken von Prof. Römer und Prof. Boettger in höchst erfreulicher Weise vergrößert werden. Weiteren Zuwachs verdanken wir den Schenkungen von E. Bastier, Justizrat F. Berg, Graf H. von Berlepsch, Prof. H. Bücking-Straßburg, Dr. C. Camerer-Urach, E. Caziot-Nizza, H. Dall-Washington, Ph. Dautzenberg-Paris, Dr. J. Dewitz-Metz, Prof. F.

Doflein-München, Hofrat H. Engelhardt-Dresden, Prof. M. Flesch, Geheimrat H. Fresenius-Wiesbaden. Prof. M. Freund, R. Fritzsche, Dr. L. Germain-Paris, Prof. I. Z. Gilbert-Los Angeles, Dr. M. Gildemeister-Straßburg, Prof. V. Goldschmidt-Heidelberg, Prof. G. Greim-Darmstadt, Dr. F. Haas, Dr. H. Heerwagen-Nürnberg, Prof. L. von Heyden, K. Hofeneder-Innsbruck, C. Hoffmann-Mexiko, Dr. Ch. Janet-Paris, Dr. P. Kammerer-Wien, Prof. C. B. Klunzinger-Stuttgart, Prof. A. Knoblauch, Prof. W. Kobelt-Schwanheim, F. Koenicke-Bremen, Dr. Ph. Lehrs-Stuttgart, K. Lindholm, Baurat W. Lindley, Prof. O. Maas-München, Dr. J. G. de Man-Terseke, Prof. L. von Méhely-Budapest, Dr. H. Merton-Heidelberg, Prof. Meunier-Antwerpen, Naturalienkabinett-Stuttgart, Kommerzienrat R. de Neufville, Prof. A. Nieß-Mainz, Prof. H. Przibram-Wien, Dr. R. Richter, Sanitätsrat E. Roediger, Forstmeister Dr. A. Roerig, Dr. E. Rübenstrunk-Halle, Dr. P. Sack, Dr. R. Scharff-Dublin, Landesökonomierat A. Siebert, E. A. Smith-London, Geheimrat I. W. Spengel-Gießen, E. Strand-Berlin, Prof. O. zur Strassen, Prof. E. Stromer-München, H. Suter-Auckland, Dr. E. Teichmann, G. B. Teubner-Leipzig, Prof. G. Tornier-Berlin, Prof. W. Voigt-Bonn, städtisches Völkermuseum, A. Weis, F. W. Winter und Dr. W. Wolterstorff-Magdeburg.

1. Säugetiere.

Die prachtvollen Geschenke und Schauobjekte großer Säuger, die nunmehr unseren Lichthof zieren, konnte schon unser letzter Bericht erwähnen. Unsere Balgsammlung hat durch zahlreiche Geschenke von E. Sulzbach einen erheblichen Zuwachs erhalten. Außerdem verdanken wir ihm den mächtigen, prachtvoll montierten Kopf eines amerikanischen Elchhirsches. Wundervolle Gegenstücke hierzu bilden die Köpfe eines gewaltigen Kaffernbüffels und eines afrikanischen Nashorns mit riesigen Hörnern, Geschenke von R. von Goldschmidt-Rothschild. Eine große Anzahl von Objekten haben wir vom hiesigen Zoologischen Garten erworben.

2. Vögel.

Unser Riesenalk *(Plautus impennis)* konnte durch vollständige Neubearbeitung zu einem hervorragenden Schaustück

umgestaltet werden und bildet jetzt mit dem neu erworbenen Skelett dieses ausgestorbenen Vogels einen der Glanzpunkte unserer Schausammlung. Zahlreiche und wertvolle Zuwendungen stammen von R. von Goldschmidt-Rothschild, der von seiner Expedition nach dem Sudan als seltenstes Stück ein ausgefärbtes Exemplar von *Balaeniceps rex* mitgebracht hat (s. S. 1). H. Jacquet schenkte ebenfalls seine Jagdausbeute an Vögeln aus Nordafrika. Dem Sektionär R. de Neufville verdanken wir eine große Anzahl von Arten aus allen Erdteilen, die unserem Museum seither gefehlt haben. Ferner überwies uns das Handelsmuseum eine umfassende Kollektion von Vogelbälgen. A. von Mumm schenkte interessante Vertreter aus Formosa. J. Kilb solche aus Turkestan, Geheimrat Prof. C. Chun aus den Südpolargebieten Dr. H. Merton hat seine gesamte Vogelausbeute von den Aru- und Kei-Inseln dem Museum überwiesen, wodurch mehrere neue Arten und Unterarten in unseren Besitz gelangt sind. Auch durch Tausch und Kauf konnten zahlreiche, uns fehlende Arten erworben werden.

3. Reptilien und Amphibien.

Durch den Tod des Sektionärs Prof. O. Boettger hat diese Abteilung einen schweren Verlust erlitten. Bis in seine letzten Tage ist der Verstorbene unermüdlich mit der Bearbeitung des zahlreich eingehenden Materials beschäftigt gewesen. Das von Dr. H. Merton auf den Südwestmolukken gesammelte Reptilien- und Amphibienmaterial ist von Dr. J. Roux in Basel bestimmt und bereits unseren Sammlungen überwiesen worden. Vom Zoologischen Garten erhielten wir aus dessen hervorragenden Beständen als Geschenke und durch Kauf weiteren wertvollen Zuwachs. Ingenieur F. Kinkelin verdanken wir zahlreiche Vertreter aus Ostafrika. Durch die Vermittelung von Konsul W. Rolfes erlangte unser Museum eine wertvolle Kollektion von Reptilien aus Südafrika.

4. Fische.

Lehrer H. Stridde begann unter Beihilfe von R. Bippert mit der Katalogisierung der wissenschaftlichen Fischsammlung. Die Sammlung der Süßwasserfische wurde von A. H. Wendt und F. W. Winter einer Revision unterzogen. Eine Kollektion

interessanter Tiefseefische verdanken wir Geheimrat Prof. C. Chun-Leipzig.

5. Tunikaten.

Von Dr. A. Reichard wurde uns eine große Sammlung gut konservierter Salpen aus der Nordsee geschenkt.

6. Mollusken.

Dr. F. Haas setzte die Neuordnung der wissenschaftlichen Sammlungen fort, soweit dies bei dem Mangel an Schränken möglich war. Durch Kauf und Tausch gelangte eine große Zahl fehlender Arten in unseren Besitz, unter denen sich auch zahlreiche Typen und Kotypen befinden. Durch testamentarische Überweisung der großen Sammlungen Prof. O. Boettgers hat sich der Umfang unserer Konchylienabteilung wiederum so vergrößert, daß dieser Zweig unserer wissenschaftlichen Sammlung bald eine führende Stellung unter den Museen einnehmen dürfte. Zugleich sind wir imstande, den ausgedehnten Tauschhandel aufrecht zu erhalten und ihn auch für die anderen Abteilungen immer mehr nutzbringend zu gestalten. Die neugegründete Zentralsammlung der Najaden hat ebenfalls durch zahlreiche Zuwendungen große Fortschritte zu verzeichnen.

7. Insekten.

Die Sektionäre Prof. L. von Heyden, A. Weis, Dr. J. Gulde, Dr. P. Sack und E. Müller haben sich im vergangenen Jahre vor allem der Aufgabe unterzogen, aus unseren umfassenden Sammlungen eine Auswahl der schönsten und interessantesten Vertreter der Insektenwelt für die Schausammlung auszuwählen. Sodann wurde das von Dr. J. Elbert auf den Molukken und von Dr. E. Wolf in der Südsee gesammelte Material präpariert und, soweit es nicht hier bearbeitet werden kann, einzelnen auswärtigen Spezialisten zur Bestimmung übergeben. Im übrigen haben alle Abteilungen durch Geschenke, Kauf und Tausch weiteren Zuwachs erhalten.

8. Krustazeen.

Durch Dr. A. Sendler wurde eine vollständige Neuordnung und Etikettierung der Dekapodensammlung nach dem System Boas-Ortmann vorgenommen und zugleich ein Zettelkatalog angelegt. Die Bearbeitung der von Dr. Elbert und

Dr. Wolf gesammelten Dekapoden konnte nahezu abgeschlossen werden, so daß im Lauf des kommenden Jahres das gesamte unbestimmte Material eingeordnet werden kann. Interessante Tiefseeformen verschiedener Krustazeen verdanken wir dem Leiter der Deutschen Tiefsee-Expedition, Geheimrat Prof. C. Chun-Leipzig.

9. Arachnoiden und Myriopoden.

Nachdem E. Strand die Bestimmung des reichhaltigen Materials aus den Expeditionen von Dr. Elbert, Dr. Merton und Dr. Wolf abgeschlossen hat, konnte an die wissenschaftliche Aufstellung unserer gesamten Spinnensammlung gegangen werden. Dank der Unterstützung durch einige unserer freiwilligen Mitarbeiterinnen ist es in wenigen Wochen gelungen, die ganze Sammlung zu etikettieren und einzuordnen, sowie einen Zettelkatalog anzufertigen. Zahlreiche uns fehlende Arten deutscher Spinnen wurden dem Museum von Prof. zur Strassen geschenkt. Dr. I. Carl-Genf übernahm die Bearbeitung unseres unbestimmten, reichhaltigen Diplopodenmaterials, so daß im nächsten Jahr die Aufstellung dieser Abteilung in Angriff genommen werden kann.

10. Würmer.

Von einigen Bandwürmern abgesehen, ist der Zuwachs dieser Abteilung, die einer gründlichen Neuordnung bedarf, nur unbedeutend gewesen.

11. Echinodermen.

Im Tausch gegen Schnecken erlangten wir vom Museum Cambridge U. S. A. ungefähr 150 Arten aus den verschiedenen Gruppen der Echinodermen.

12. Coelenteraten.

Ein großer Teil des von Dr. Merton gesammelten Materials, bearbeitet von Prof. W. Kükenthal-Breslau, konnte nunmehr in unsere Sammlungen eingereiht werden. Frl. E. Pfaff sammelte in Rovigno einige hervorragende Schaustücke von Schwämmen für das Museum.

13. Protozoen.

Die von Frau M. Sondheim fortgesetzten Protozoenstudien an Schlammkulturen hatten sehr günstige Ergebnisse aufzuweisen. Neben einer großen Anzahl seltener Formen konnten auch einige neue Arten festgestellt werden. Daß auch unsere

heimatlichen Gewässer ein überaus dankenswertes Arbeitsfeld darbieten, geht aus der Untersuchung eines Teiches im Palmengarten hervor, in dem im Verlauf von drei Wochen über 80 Arten verschiedener Protozoen beobachtet werden konnten.

14. Vergleichende Anatomie.

Die Anfertigung von anatomischen Präparaten durch Frau M. Sondheim beschränkte sich in der Hauptsache auf die für die Vorlesungen notwendigen Objekte. Der Tätigkeit von E. Cnyrim verdanken wir eine Anzahl feinerer Skelettpräparate. Durch unsere Konservatoren gelangten in der Schausammlung die Skelette eines Pferdes, des indischen Nashorns, sowie des noch von Rüppell stammenden, nunmehr vollständig neu bearbeiteten Flußpferdes, wie auch die mehrerer Vögel und Reptilien zur Aufstellung. Auch unsere Geweihsammlung hat durch hervorragende Geschenke einen wünschenswerten Zuwachs erhalten. Die Katalogisierung der Schädelsammlung (1400 Nummern) durch E. Creizenach ist abgeschlossen worden. Die gesamte Kartothek wurde in dankenswerter Weise von der Firma H. Zeiß als Geschenk überwiesen.

15. Mikroskopische Präparate.

Die Abhaltung eines zootomischen und eines histologischen Kurses hat die Anfertigung einer großen Anzahl neuer Präparate notwendig gemacht, die wir unseren bewährten Mitarbeiterinnen auf diesem Gebiete Frau L. Cayard und Frl. E. Pfaff verdanken.

II. Botanische Sammlung.

In der Schausammlung ist die neue Aufstellung der Hauptsache nach zu Ende geführt. Das Herbarium hat wie früher durch eigene Sammlungen, Tausch und Kauf zugenommen.

An den Arbeiten im Museum beteiligte sich wiederum C. Koch als freiwilliger Mitarbeiter in dankenswerter Weise. Außerdem hat vor kurzem Dr. Schenck angefangen, die Kryptogamen des Herbariums neu zu ordnen. Seit dem 1. Oktober ist von der Administration der Dr. Senckenbergischen Stiftung der Hilfsarbeiter Fritz Schell zur Erledigung der mehr mechanischen Arbeiten angestellt worden.

Gutachten und Bestimmungen wurden in größerer Zahl ausgefertigt. Prof. Gilg-Berlin erhielt auf seinen Wunsch den Faszikel der Vitaceen aus dem Herbarium zur Durchsicht.

Geschenke an Pflanzenmaterial, Präparaten, getrockneten Pflanzen, Abbildungen und Literatur gingen ein von Prof. H. Bruchmann-Gotha, Assessor H. Cunze, M. Dürer, Geheimrat Prof. P. Ehrlich, L. Hallbach, Handelsmuseum, G. Hartmann-Niederhöchstadt, Prof. L. von Heyden, Prof. A. Knoblauch, Prof. W. Kobelt-Schwanheim, Chr. Kopp, Freiherr M. von Leonhardi-Großkarben, Prof. E. Marx, Dr. H. Merton-Heidelberg, Palmengarten, Kgl. Pomologisches Institut-Proskau, Dipl.-Ing. P. Prior, Sanitätsrat E. Roediger, Dr. H. Roß-München, Geheimrat Prof. H. Schenck-Darmstadt, G. Schepeler, Obergärtner Schmidt, Gebrüder Siesmayer, Smithsonian Institution-Washington, Fr. Sommerlad, Frau M. Sondheim, G. Vömel, Prof. H. de Vries-Amsterdam, O. Weigel-Leipzig, G. Wendlich, Dr. H. Winkler-Tübingen, Dr. E. Wolf. Allen Spendern sei auch an dieser Stelle der beste Dank für ihre Geschenke ausgesprochen. Darunter ist vor allem erwähnenswert die Sammlung von Drogen, die bei der Auflösung des Handelsmuseums an das Botanische Institut fielen: es waren etwa 450 Gläser mit Drogen und außerdem Hölzer, Fasern und andere Drogen, wovon das meiste vorläufig magaziniert werden mußte. Aus dem Material wurde von jeder Probe ein Teil an Prof. H. Becker (Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften) abgegeben, während wir aus den Gläsern, die der Akademie zugefallen waren, einen Teil des Materials erhielten. Von besonderem wissenschaftlichem Wert ist die Schenkung von Prof. Bruchmann-Gotha: Prothallien von *Lycopodium annotinum*, *clavatum*, *complanatum* und *Selago* in kunstvoller, eigener Montierung und ebenso Prothallien von *Ophioglossum vulgatum* und *Botrychium lunaria*, die nur noch zwei Universitätsinstitute besitzen. C. Koch schenkte sein Privatherbarium von 27 Faszikeln für den Handgebrauch im Institut. Auch 55 photographische Aufnahmen, die G. Vömel vom alten botanischen Garten und dem Transport des Eibenbaumes gemacht und geschenkt hat, seien hier hervorgehoben; sie sind in einem eigenen Album vereinigt worden. Aus dem Nachlaß Prof. Boettgers wurden

der Sektionsbibliothek die Schriften botanischen Inhalts überwiesen.

Angekauft wurden aus den Mitteln der Administration: seltene Herbarpflanzen (ca. 150 Stück) von H. Kaulfuß-Nürnberg, Pilzgallen von antarktischen Buchen aus dem Feuerland von Baron Dr. von Schrenck-Leipzig (s. S. 7) und 10 Kursmikroskope. Durch Kauf und Tausch erwarb das Herbarium 26 Exemplare von O. Leonhardt-Nossen und 119 Exemplare von Prof. Schinz-Zürich. Auch von uns wurde einiges Material an Institute und Fachgenossen abgegeben.

Das Laboratorium wurde, abgesehen von den regelmäßigen Kursen, zu mikroskopischen Arbeiten von stud. rer. nat. Hirsch, stud. rer. nat. Rawitscher und Dr. Schenck benützt.

III. Paläontologisch-geologische Sammlung.

Die Haupttätigkeit war wiederum der Schausammlung gewidmet: größere Teile derselben sind in vollständiger Umarbeitung begriffen, die noch mehrere Monate dauern wird. Die Durcharbeitung der wissenschaftlichen Sammlung tritt zunächst gegen diese Arbeiten zurück, bis die Neuordnung der Schausammlung ihrer Vollendung näher gerückt ist: immerhin können in einer Reihe von Abteilungen gute Fortschritte verzeichnet werden.

Sammlungsmaterial wurde zur wissenschaftlichen Bearbeitung resp. Bestimmung ausgeliehen an: Prof. W. Benecke-Straßburg (*Ceratites* cf. *complanatus* Ph. aus dem Muschelkalk von Bayreuth), Prof. J. Böhm-Berlin (Gryphaeen und Exogyren aus Andishan, Russ. Asien), Dr. I. Dacqué-München (Schildkröten aus dem Eozän Ägyptens), Prof. H. Engelhardt-Dresden (Pflanzen aus der Kieselguhr von Altschlirf, von Flörsheim und Spitzbergen), cand. geol. Glässner-Marburg (das ganze Material aus dem Jura und Keuper von Eisenach, K. v. Fritsch S. G. 1879), Prof. A. Handlirsch-Wien (die Insekten des Solnhofener Plattenkalks), C. Joos-Stuttgart (die *Pupa*-Arten aus dem Oligozän und Untermiozän des Mainzerbeckens), Dr. K. Mordziol-Aachen (das ganze Oligozän und Miozän von Bordeaux), Prof. P. Oppenheim-Berlin (einige Petrefakten aus dem Eozän der Schweiz), Prof. M. Schlosser-München (Raubtierreste von Samos, *Lophiomeryx* aus dem Osthafen), Dr.

A. Schmidt-Stuttgart (Zweischaler aus dem Perm von St. Wendel, gesammelt auf der Pfingstexkursion 1910), Dr. J. Schuster-Berlin-Dahlem (*Securidaca* aus dem Eozän des Fajûm), Prof. H. Scupin-Halle (die Fische aus der Trias der Lombardei), cand. geol. W. Soergel-Freiburg (Molaren von *Elephas antiquus* und *meridionalis* aus Mosbach), Dr. H. Stehlin-Basel (*Lophiomeryx* und *Rhinoceros* aus dem Cyrenenmergel des Osthafens), Prof. A. Steuer-Darmstadt (*Melania escheri* und andere Formen aus dem Mainzer Tertiär), Prof. E. Stromer-München (*Janassa* aus dem Kupferschiefer), G. Ulmer-Hamburg (die Trichopteren aus dem baltischen Bernstein), Prof. D. Verbeek-Haag (Gesteine und Protozoen von der Expedition Dr. Mertons) und Privatdozent Dr. A. Wanner-Bonn (Rätfossilien von Sumatra).

Folgende Publikationen behandeln ganz oder teilweise Material aus dem Museum:

G. de Alessandri, Studii sui pesci triasici della Lombardia. Soc. ital. di Scienc. natural. e Museo civico di storia naturale di Milano. Mem. Vol. VII, Fasc. I, 1910.

K. Andrée, Zur Kenntnis der Crustaceengattung *Arthropleura* Jordan etc. Palaeontographica Bd. 57, S. 67 — 103, Taf. IV, V.

E. Dacqué, Dogger und Malm aus Ostafrika. Beitr. zur Pal. und Geol. von Oesterreich-Ungarn und dem Orient, Bd. XXIII.

F. Haas, Die Najadenfauna des Oberrheins vom Diluvium bis zur Jetztzeit. Abhandl. Senckenb. Naturforsch. Gesellsch. 1910 Bd. 32, S. 141 — 177, Taf. XIII — XV.

F. Schöndorf, Paläozoische Seesterne Deutschlands. II. Die Aspidosomatiden des deutschen Unterdevon. Palaeontographica 57, S. 1 — 66, Taf. I — III.

A. Steuer, Die Gliederung der oberen Schichten des Mainzerbeckens und ihre Fauna. Notizblatt des Vereins für Erdkunde in Darmstadt, 4. Folge Heft 30, 1910.

A. Till, Die Ammonitenfauna des Kelloway von Villany (Ungarn). Beitr. zur Pal. u. Geol. von Oesterreich-Ungarn etc. Bd. XXXIII, S. 175 — 199 (Geolog. Teil).

Nachstehend aufgezählte Persönlichkeiten haben durch ihre Geschenke dazu beigetragen, daß die paläontologische Sammlung im verflossenen Jahre ganz außerordentlich stark gewachsen

ist: Ingenieur A. Askenasy, Dr. R. Askenasy, Direktor J. Becker-Valencia, L. Bergstedt-Winborg, O. R. C. (Kapkolonie), Prof. O. Boettger, Rektor I. Boll, Geh. Kom.-Rat O. Braunfels, Bergingenieur W. Breitenstein-Constantine (Algier), Ingenieur H. Bückling, W. Chelius, E. Creizenach, Lehrer P. Dohm-Gerolstein, O. Emmerich, Forstrat A. Eulefeld-Lauterbach, Dr. E. Foucar-Elm, Geh. Kom.-Rat Dr. L. Gans, P. Gärtner, Bauunternehmer A. Glock-Rödelheim, Bankdirektor A. von Gwinner-Berlin, Dr. F. Haas, Stadtgartendirektor E. Heicke, Rektor A. Henze, A. Herget, H. Herxheimer, Pfarrer Heß-Feuertal (Unterfranken), Direktor I. Heußler-Stuttgart, Mittelschüler K. Jung, Pfarrer H. Kahl, Präparandenlehrer Kauth-Fritzlar, Dr. P. Keßler-Saarbrücken, J. Kilb-Skoboleff (Turkestan), W. Kirch, Prof. W. Kobelt-Schwanheim, Dr. F. König-München, Prof. I. Koto-Tokio, Friedensrichter Lamort-Wiltz, I. Langeloth-New York, R. Leußler, Dr. G. Lorentz-Höchst, Dr. A. Lotichius, Dr. H. Merton-Heidelberg, Baurat H. Lindley, Bildhauer A. Pallenberg-Hamburg, Oberaufseher Prochaski, Lehrer W. Reitemeyer-Goslar, Staatsrat O. Retowski-St. Petersburg, Prof. P. Richter-Quedlinburg, Prof. F. Richters, Frau J. Rolfes-Sachs, Konsul W. Rolfes-Port Elizabeth, H. Roos, J. H. Schiff-New York, H. Schmidt-Elberfeld, G. Schönwald, Eisenbahnsekretär F. Sperling, M. Stern, Zimmermeister C. Strunz-Bayreuth, städt. Tiefbauamt, Frau von Trenkwald, Frl. B. Türk, E. Türk-London, Frau Baron G. de Vinck-Chateau La Hooghe bei Ypres, Frau Baumeister O. Vollmar, Direktor I. Wankel, A. H. Wendt-St. Goar, Baron Wolff-Bonn, Dr. H. Yabe-Tokio und Baumeister R. Zieger-Rödelheim.

1. Säugetiere und Vögel.

Der Zuwachs stammt aus dem Tertiär der Umgegend. von Süddeutschland, Frankreich, Ungarn, Samos und Nordamerika, dem Diluvium der Umgegend. von Süddeutschland, Irland, Nordamerika und Neuseeland. Als besonders wertvoll sind hervorzuheben: ein Skelett von *Mastodon americanus* Kerr, das von I. Langeloth und J. H. Schiff in New York geschenkt wurde (s. S. 13), ein Skelett von *Smilodon californicus* Merriam,

eine überaus wertvolle Gabe von Dr. A. Lotichius, ein Schädel von *Cervus (Megaceros) hibernicus* Owen ♀, geschenkt von Frau J. Rolfes-Sachs, sowie die Stirn mit den Hornzapfen von *Bos primigenius* Boj., geschenkt von Direktor I. F. Heußler in Stuttgart. Gekauft wurde ein prachtvolles, fast ganz komplettes Skelett von *Halitherium* aus dem Rupelton von Flörsheim, sowie zwei hervorragend schöne Serien von Säugetierresten aus dem Unterpliozän von Samos und den Phosphoriten des Quercy. Als dauernde Leihgabe stellte O. Emmerich seine mit großer Mühe erworbene, sehr wertvolle Sammlung von Säugetierresten aus dem Mainzerbecken dem Museum zur Verfügung. Frl. cand. med. M. Türk präparierte in den akademischen Ferien eine Anzahl Wirbeltierreste von Samos.

2. Reptilien und Amphibien.

Die Neuerwerbungen stammen aus der Trias von Süddeutschland und Ungarn, dem Jura von Süddeutschland und England, der Kreide von Belgien und Nordamerika, sowie dem Tertiär der Umgegend, von Oberitalien und Nordamerika. Die wertvollsten Geschenke sind ein wundervoll erhaltener *Mystriosaurus* aus dem Lias von Holzmaden und zwei schöne Schildkröten aus dem Tertiär des Monte Viale und aus Dakota, Geschenke von Bankdirektor A. von Gwinner-Berlin, zwei sich ergänzende *Triceratops*-Schädel aus der oberen Kreide von Montana, die ersten, die auf den europäischen Kontinent gelangt sind, Geschenke von Geh. Rat O. Braunfels, sowie der Gipsabguß eines der Brüsseler Prachtskelette von *Iguanodon*, dessen Erwerbung durch einen ungenannten Gönner ermöglicht worden ist. Tierbildhauer Pallenberg-Hamburg und Dr. König-München schenkten je eine große Rekonstruktion von *Diplodocus*. Angekauft wurde eine Anzahl Reptilreste aus dem Muschelkalk.

3. Fische.

Das neue Material stammt aus dem Devon der Rheinlande, dem Perm des Saargebietes, der Trias von Südafrika, dem Jura von Süddeutschland, der Kreide von Norddeutschland und England und dem Tertiär der Umgegend. Besonders die prachtvollen Geschenke aus dem oberen Jura von Solnhofen und Nusplingen sind hervorzuheben: so schenkte Bankdirektor

A. von Gwinner eine herrliche *Squatina* und einen riesigen *Lepidotus maximus* (Länge 1,70 m) von außergewöhnlich guter Erhaltung, A. H. Wendt eine große Platte mit etwa 40 *Leptolepis* und E. Creizenach einen *Aspidorhynchus* von 1,25 m Länge. Eine prachtvolle Platte mit zahlreichen *Semionotus capensis* Woodward aus der Trias Südafrikas erhielt das Museum durch Vermittelung von Konsul W. Rolfes-Port Elizabeth als Geschenk von L. Bergstedt-Winborg O. R. C., eine schöne Platte mit tertiären Süßwasserfischen von Teruel in Spanien durch Direktor J. Becker-Valencia.

4. Mollusken.

Der Zuwachs stammt aus dem Devon der Rheinlande und von Nordamerika, dem Perm der Saargegend, der Trias von zahlreichen Orten Mitteldeutschlands und aus den Alpen, dem Jura von Süd- und Westdeutschland und England, der Kreide von Nord- und Ostdeutschland, den Alpen, England und Russisch Asien, dem Tertiär von Deutschland, Belgien, Frankreich, Ungarn, der Krim und von Südafrika, sowie dem Diluvium von Norddeutschland. Hier muß an erster Stelle die Sammlung des verstorbenen Prof. O. Boettger genannt werden, die mit ihren Hunderten von Typen wohl die großartigste Erwerbung darstellt, die die wissenschaftliche Sammlung seit ihrem Bestehen gemacht hat. Mit ihrer Durcharbeitung werden Dr. E. Helgers und Frl. B. Türk für Monate beschäftigt sein. Sodann verdienen besonders folgende Geschenke Hervorhebung: eine ausgesuchte Kollektion aus den pontischen Schichten der Krim von Staatsrat O. Retowski-St. Petersburg, sowie eine Anzahl prächtiger großer Schaustücke von Bankdirektor A. von Gwinner-Berlin und Dr. P. Keßler-Saarbrücken. Frl. E. Fellner war bei der Neukonservierung der Konchylien aus dem Offenbacher Hafen behilflich, Rektor A. Henze widmete seine freie Zeit den Mollusken der Kreide, Schüler H. Herxheimer beschäftigte sich besonders mit dem zeitraubenden Aussuchen einer großen Menge Sandes von Waldböckelheim.

5. Arthropoden.

Neues Material wurde aus dem Cambrium und Silur Böhmens, dem Devon der Rheinlande, dem Carbon von England, der Trias

von Westdeutschland, dem Jura von Süddeutschland und dem Tertiär von Norddeutschland eingereiht. Unter der eifrigen Tätigkeit von Dr. R. Richter entwickelt sich diese Abteilung in erfreulicher Weise.

6. Brachiopoden einschließlich Bryozoen und Würmer.

Der Zuwachs stammt aus dem Cambrium von England, dem Devon der Rheinlande und von Nordamerika, der Trias von Süd- und Westdeutschland und dem Tertiär der Alpen. Von der wertvollen, mit Genehmigung der Kgl. Eisenbahndirektion bei Miellen an der Lahn gesammelten Suite konnten die ersten Tauschsendungen abgetrennt werden.

7. Echinodermen.

Die Neuerwerbungen stammen aus dem Silur von Nordamerika, der Trias von Deutschland, dem Jura von Süddeutschland und der Schweiz und dem Tertiär Norddeutschlands. Mehrere prachtvolle *Pentacrinus*-Stücke aus dem Lias von Holzmaden, Geschenke von Bankdirektor A. von Gwinner-Berlin und ausgezeichnete Ophiurenplatten aus dem Muschelkalk Oberschlesiens verdienen besonders hervorgehoben zu werden.

8. Coelenteraten.

Es wurden Ergänzungen aus dem Devon der Rheinlande und von Nordamerika, sowie der Kreide von Norddeutschland und Frankreich eingereiht. Bankdirektor A. von Gwinner schenkte eine hervorragend schöne Platte mit *Hydnoceras bathense* Hall et Clarke aus dem Oberdevon Nordamerikas.

9. Protozoen.

Die neuen Stücke stammen aus der Ausbeute Dr. H. Mertons und wurden von Dr. Verbeek bestimmt; außerdem schenkte Dr. H. Yabe-Tokio zwei große Platten von Fusulinen- und Schwagerinenkalk aus dem japanischen Carbon.

10. Pflanzen.

Der Zuwachs stammt aus dem Carbon von Westfalen und Böhmen, der Kreide von Quedlinburg, sowie dem Tertiär von Nordamerika und Spitzbergen.

11. Lokalsammlung.

Durch regelmäßige Ankäufe und zahlreiche Geschenke hat sich die Zahl der Fossilien aus dem Mainzerbecken stark vermehrt. Viele Mammutreste von Heddernheim, Rödelheim und Sossenheim, sowie andere diluviale Tiere von den gleichen Fundorten und von Mosbach, Weilbach, dem Osthafen und anderen Orten konnten eingereiht werden. Im Tertiär verdienen besondere Hervorhebung Wirbeltierreste von mehreren Orten des Mainzerbeckens (Flörsheim, Mainz, Osthafen, Messel, Vogelsberg etc.), sowie Konchylien von verschiedenen Lokalitäten. Sehr reich war der Zuwachs der Flora; Frl. B. Türk und Frl. B. Henschel sammelten die Braunkohlenflora von Geißnidda. M. Stern brachte fortlaufend Neuaufsammlungen. Forstrat A. Eulefeld-Lauterbach schenkte eine sehr gute Serie von Kieselguhrpflanzen von Altschlirf, und Prof. H. Engelhardt bestimmte wie alljährlich mit größter Freundlichkeit diese, sowie die übrigen Neueingänge. Weiter verdient die mühevolle Mitarbeit von Frau J. Zinndorf-Offenbach hervorgehoben zu werden, die die stark zertrümmerten Schildkrötenpanzer aus dem Osthafen zusammensetzte, und endlich muß auch in diesem Jahre wie stets, die freundliche Unterstützung des städtischen Tiefbauamtes mit bestem Danke genannt werden.

12. Allgemeine Geologie.

Eine größere Anzahl von Photographien zur Demonstration geologischer Vorgänge wurde angekauft.

13. Praktische Geologie.

Dr. E. Naumann ist mit Unterstützung von Bergingenieur Blumental damit beschäftigt, einen Teil seiner wertvollen Erzstufensammlung in unserer Schausammlung aufzustellen. Durch das freundliche Entgegenkommen von über 40 deutschen Ton-, Chamotte- und Zement-Werken war es möglich, eine recht vollständige Sammlung der praktisch verwendbaren Tone Deutschlands ohne Kosten zu erwerben, die später aufgestellt werden wird.

Die Sektionsbibliothek wurde ganz besonders durch die Bibliothek des verstorbenen Prof. O. Boettger auf eine gute Höhe gebracht. Die Literatur über tertiäre Konchylien ist

wohl komplett durch Separatabdrücke und Sammelwerke vertreten. Hervorzuheben ist die Hilfe von Frau Konsul J. Rolfes-Sachs, die eine große Zahl von Wandtafeln für die paläontologische Vorlesung gemalt hat. In gleicher Richtung arbeitete an einigen Tagen Frl. B. Türk, so daß eine wesentliche Vermehrung des Anschauungsmaterials erreicht wurde.

IV. Mineralogisch-petrographische Sammlung.

Berginspektor K. Müller hat jetzt eine große Anzahl von Stufen aus der Keßlerschen Sammlung etikettiert und der wissenschaftlichen Sammlung eingereiht: auch der ansehnliche Rest ist z. T. geordnet. Der Sektionär erledigte die laufenden Geschäfte.

Geschenke sind zu verdanken den Herren Direktor Blumental, Oberlehrer Brasching, Ing. W. Breitenstein, M. Cohn, E. Creizenach, K. Fischer, Bankdirektor A. von Gwinner-Berlin, Handelsmuseum, Rektor A. Henze, Prof. Hornstein-Kassel, L. Koch, Friedensrichter Lamort-Wiltz, Geh. Bergrat H. Loretz, Dr. K. Mordziol-Aachen, L. Pfeiffer, Dipl.-Ing. P. Prior, Staatsrat O. Retowski-St. Petersburg, Prof. W. Schauf, Dr. Stephani, Chr. Strunz und A. H. Wendt-St. Goar.

Unter den von den genannten Schenkern gütigst überwiesenen, z. T. sehr wertvollen Stücken zeichnen sich wiederum die zahlreichen und kostbaren Zuwendungen A. von Gwinners aus. William T. Brigham-Honolulu schenkte sein Werk „The Volcanoes of Kilauea and Mauna Loa“, Honolulu 1909.

Gekauft wurden einige Mineralien und eine Bückingsche Presse zur Demonstration des optischen Verhaltens der Kristalle unter dem Einfluß des Druckes.

Oskar Boettger.

Mit Porträt und 3 Abbildungen

von

Wilhelm Kobelt.

Kaum waren die Jungens nach dem Schellen zur Pause in den Schulhof geeilt, so war Oskar Boettger von der jubelnden Schar seiner Schüler umringt. Der eine brachte ihm eine seltene Raupe, einen Schmetterling oder Käfer zum Bestimmen, der andere ein Vogelnest mit Eiern, eine unbekannte Pflanze oder merkwürdige Versteinerung; für jeden hatte der Allbeliebte freundliche Worte der Belehrung, und mancher Knabe erhielt von ihm als Anerkennung für seinen Sammeleifer und als Ansporn zu weiterem Sammeln kostbare Naturalien oder eine seltene Briefmarke zum Geschenk. Und war der Unterricht beendet, so war es für die Schüler eine Freude, den Lehrer noch ein Stück auf dem Heimweg zu begleiten und Aufklärung über mancherlei Dinge erbitten zu dürfen, die sie auf ihren Streifzügen durch Wald und Flur gesehen und beobachtet hatten. An schulfreien Nachmittagen aber führte Boettger gewöhnlich einmal in der Woche seine Buben selbst hinaus zum Buchrainweiher, an die Grastränke, in den Schwanheimer Wald, wo den Vogelstimmen gelauscht, allerlei Getier gejagt, Pflanzen gesammelt und bestimmt wurden, und wo die Jugend durch Oskar Boettger vor allem treffliche Anleitung zu biologischer Beobachtung empfing.

Seine Lehrmethode paßte in kein schulgerechtes Schema, war auf Massendrill und Revisionstechnik nicht zugeschnitten, und doch war Boettger ein Lehrer von Gottes Gnaden, der

Prof. Dr. O. Boettger

31. III. 1844 — 25. IX. 1910.

seinen Schülern insgesamt die Liebe zur Natur eingepflanzt und viele von ihnen zum ernsten Studium der Naturwissenschaften angeregt hat.

Die feinsinnige Naturbeobachtung, die sein Leben erfüllt und seine Arbeiten ausgezeichnet hat, mag ein Erbteil seines Vaters gewesen sein, des großen Chemikers Rudolf Boettger, der die Schießbaumwolle entdeckt und die phosphorfreien Sicher-

Oskar Boettger im Jahre 1862.

heitszündhölzchen erfunden hat. Im trauten Elternhaus hat der Knabe jederzeit eine verständnisvolle Förderung seiner Neigungen gefunden, die sich schon in früher Jugend der heimatlichen Natur, dem eifrigen Sammeln von Tieren, Pflanzen und Steinen zuwandten. Als Primaner des hiesigen Gymnasiums besuchte er die naturgeschichtlichen Vorlesungen unserer Gesellschaft und der Dr. Senckenbergischen Stiftung, und hier war es in erster Linie Otto Volger, der spätere Begründer des Freien Deutschen Hochstiftes, dessen begeisternde Vorträge über Geologie und

Paläontologie Boettger bestimmten, sich auf den praktischen Hüttendienst vorzubereiten.

Im Jahre 1863 bezog er die Bergakademie zu Freiberg und studierte dort bis 1866; doch wollte es ihm bei den damaligen politischen Verhältnissen nicht gleich gelingen, an einer inländischen Hütte eine passende Stellung zu finden. So nahm er 1867 zunächst an einer Privatschule zu Offenbach und 1868 an der dortigen Realschule eine Stelle als Naturgeschichtslehrer an. Dies war der entscheidende Schritt in seinem Leben, der seiner weiteren Laufbahn die Richtung gab. Fünf Jahre hat Boettger diese Stellung bekleidet, und noch spürt man im naturwissenschaftlichen Leben Offenbachs die Nachwirkung seiner anregenden Tätigkeit. Während dieser Zeit hat er am 12. Oktober 1869 an der Universität Würzburg den Doktorgrad der philosophischen Fakultät erworben und am 7. Dezember 1872 zu Gießen das vorgeschriebene Examen für die Aspiranten des Gymnasial- und Realschul-Lehramts bestanden. Damit war die Bahn für seinen Übertritt in den Frankfurter Schuldienst frei, und schon am 1. Oktober 1873 wurde er als Lehrer der beschreibenden Naturwissenschaften an der hiesigen Musterschule angestellt.

Noch während seines Offenbacher Aufenthaltes war Boettger am 22. Januar 1870 durch seine Ernennung zum korrespondierenden Mitglied in enge Beziehungen zur Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft getreten, und kurze Zeit nach seiner Übersiedelung nach Frankfurt wurde er am 6. Dezember 1873 zum arbeitenden Mitglied gewählt. 1874 übernahm er die paläontologische Sektion des Museums, im Juli 1875 auch die Sektion für Reptilien und Amphibien. In den Jahren 1874 und 1875 wurde ihm die Abhaltung der wissenschaftlichen Vorlesungen über Geologie und Paläontologie übertragen.

Aber nur wenige Jahre war es Boettger beschieden, an der Musterschule und in unserer Gesellschaft in voller Gesundheit zu wirken. Am 10. Juni 1876, am Tage unserer Jahresfeier, der er noch beigewohnt hatte, fühlte er sich auf dem Wege vom Museum zum Zoologischen Garten plötzlich unwohl und war genötigt, nach Hause zu gehen. Es war sein letzter Ausgang für viele Jahre. Im Anschluß an einen akuten Gelenk-

rheumatismus traten Herzbeschwerden auf, und als diese geschwunden waren, blieb ein nervöses Leiden (Agoraphobie) zurück, das es ihm unmöglich machte, sein Haus und dessen nächste Umgebung zu verlassen. Da keine Aussicht auf Wiedergenesung vorhanden schien, erfolgte am 15. Februar 1878 seine Pensionierung.

Aber nur für Schule und Lehramt hatte sie Geltung. Seine wissenschaftliche Tätigkeit hat gerade in dieser Zeit freiwilligen Hausarrestes, in der er durch keinerlei Berufsarbeit abgelenkt war, ihren höchsten Aufschwung genommen. In dichte Rauchwolken gehüllt, die lange Pfeife im Munde, saß der emsige Forscher am „naturhistorischen Eckfenster" seiner Gartenstube am Schreibtisch, auf dem ein prächtiger Kater ruhte. Allerlei lebendes Getier, Kanarienvogel, Laubfrosch und Gecko, waren seine Stubengenossen. Vor ihm aufgetürmt standen Kisten und Kästchen mit Schnecken, Spiritusgläser mit Schlangen, Eidechsen, Salamandern und Fröschen aus aller Herren Länder. Und daneben lag ein Haufen von Briefen und Postkarten seiner zahlreichen wissenschaftlichen Korrespondenten mit den seltensten ausländischen Briefmarken, deren Anblick das Herz seiner besuchenden früheren Schüler mit Freude und Sehnsucht erfüllte. Kein Wunder, daß Boettger selbst zu einem eifrigen Briefmarkensammler wurde. Und diese Liebhaberei ist ihm schließlich zum größten Segen geworden. Die einzige, ihm aus der Serie der Jubiläumsmarken der Vereinigten Staaten vom Jahre 1893 noch fehlende 5 $-Marke hatte sein Neffe von Amerika mitgebracht und ihm zu schenken versprochen, falls er sich selbst die Marke aus des Neffen Wohnung holen würde. Das leidenschaftliche Verlangen nach dem Besitz dieser Seltenheit hat Boettger die Kraft gegeben, seine Zwangsvorstellungen erfolgreich zu bekämpfen: er hat sich die Briefmarke geholt, [1]) und mit einem Schlag war der Bann gebrochen, der ihn 18 Jahre lang ans Haus gefesselt hatte. Schon in den nächsten Tagen besuchte er seine erstaunten alten Freunde, machte Ausflüge nach dem Taunus, und wenige Wochen später trat er eine große Reise nach Ungarn und Siebenbürgen an, um brieflich angeknüpfte Beziehungen zu dortigen Gelehrten enger zu pflegen.

[1]) am 15. August 1894.

Während seines langen Einsiedlerlebens hat es Boettger an Besuchen nicht gefehlt, und in wenigen Häusern mag ein ähnlich lebhafter Verkehr von Naturforschern aller Zweige geherrscht haben wie in der stillen Nebengasse der Seilerstraße und im Hause Nr. 6. Kollegen und Freunde und seine zahlreichen alten Musterschüler waren regelmäßige Besucher, und manche Partie Schach, die er mit ihnen gespielt hat, war ihm eine liebe Erholung in ernster Forscherarbeit. Mit unermüd-

Rast im Walde.

lichem Fleiß ordnete er von seinem Schreibtisch aus die Reptilien- und Amphibiensammlung des Senckenbergischen Museums, und es ist ein beredtes Zeugnis für seinen Ordnungssinn wie für sein ungeheueres Gedächtnis, daß er jedes einzelne der vielen tausend Gläser mit Präparaten, die er sich in jahrelanger Arbeit vom Museum in seine Wohnung holen und wieder dorthin zurückbringen ließ, auf den ersten Griff am rechten Platz zu finden wußte, als er selbst endlich wieder ins Museum kam.

Wohl hatte Boettger in seiner stillen Zurückgezogenheit aus den Tagesblättern und aus Erzählungen die aufblühende Entwicklung Frankfurts in den achtziger und neunziger Jahren

verfolgt; doch kam es manchmal vor, daß er als Standort einer seltenen Pflanze, als Vorkommen einer Raupe oder Käferart eine Stelle bezeichnete, auf der längst eine Kirche und stolze Häuserreihen errichtet waren. Auch das Veloziped und seine Einführung als Verkehrsmittel war ihm aus Beschreibung und Abbildung bekannt geworden; er hatte aber keine Gelegenheit gehabt, von seinem zwischen großen Gärten eingeschlossenen Hause aus Radfahrer zu sehen, und als er sich endlich wieder

Exkursion nach der Rheininsel „Kühkopf“ am 2. Juni 1901.

in das Treiben der Großstadt hinausgetraute, hat es ihm anfangs Schwierigkeit gemacht, den Rädern auszuweichen, deren Geschwindigkeit er nicht abzuschätzen vermochte.

Im Jahre 1895 übernahm Boettger den Vorsitz im Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung („Käwwernschachtel“), in dem er im Jahre seiner Erkrankung zweiter Vorsitzender gewesen war, und wieder führte er wie ehedem die Exkursionen an, die der Verein alljährlich nach dem Hengster, nach dem Kühkopf und dem Mombacher Sand unternahm. Und als nicht mehr daran zu zweifeln war, daß seine Genesung von Dauer sein würde, nahm Boettger am 7. Januar 1897 seine Lehr-

tätigkeit — jetzt am Wöhler-Realgymnasium — wieder auf. Es war ihm vergönnt, sie in voller Frische noch 12 Jahre lang zum Segen der Frankfurter Jugend auszuüben. Erst als sich bedenkliche Beschwerden eines ernsten Leidens einstellten, sah er sich im Herbst 1909 schweren Herzens gezwungen, aus dem Amte zu scheiden. Ein Jahr später hat ihn der Tod nach kurzem Krankenlager abgerufen.

Boettgers wissenschaftliche Tätigkeit galt neben geologischen und paläontologischen Forschungen vorwiegend dem systematischen Studium der Mollusken, der Reptilien und Amphibien, und auf diesen drei verschiedenen Arbeitsgebieten hat er eine gleich hochangesehene Stellung unter den ersten Autoritäten der Welt eingenommen. Hauptsächlich war es die arten- und formenreiche Landschneckengattung *Clausilia*, deren fossile und lebende Vertreter er zum Gegenstand eingehendster Bearbeitung gemacht hat. In einer besonders feinen Beobachtungsgabe wurzelte seine Neigung, die Sammelausbeute überseeischer Reisender zu sichten und aufzuarbeiten, und bei dieser kritischen Tätigkeit hat er mehrere hundert neue Gattungen und Arten entdeckt und beschrieben. Nach seinen eigenen, bis zum Frühjahr 1910 fortgeführten Aufzeichnungen hat er vom Jahre 1863 an 324 wissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht, die letzte davon in der Festschrift der Senckenbergischen Gesellschaft zu meinem 70. Geburtstag. Ausgezeichnete Abbildungen, die Boettger selbst mit ungewöhnlichem Zeichentalent bis ins feinste auszuführen pflegte, schmücken viele seiner Arbeiten, die z. T. als selbständige Werke, z. T. in unseren Abhandlungen und Berichten, in den Jahrbüchern wie im Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft, zu deren Gründern er zählte, und in meiner Fortsetzung von Roßmäßlers Iconographie der Land- und Süßwassermollusken erschienen sind. Die Herausgabe der Zeitschrift „Der Zoologische Garten“, jetzt „Zoologischer Beobachter“, und die Bearbeitung des 7. Bandes der 3. Auflage von Brehms Tierleben (Kriechtiere und Lurche) haben Boettgers Namen in die weitesten Kreise getragen.

Sein Lebenswerk ist eine an Originalen und Typen ungewöhnlich reiche Schneckensammlung. Nach dem Wunsche des Entschlafenen ist sie mit seiner wertvollen Bibliothek in den Besitz unseres Museums übergegangen gegen eine für seine

Schwester, die ihm hausgehalten und ihn treulich gepflegt hat, bestimmte, kleine Rente. In unserem Museum, dem Boettger — wie er es selbst stets dankbar empfunden hat — die Grundlage zu seiner wissenschaftlichen Ausbildung und seine späteren Erfolge zu verdanken hatte, ist er ein unermüdlich tätiger Sektionär gewesen. Seinem rastlosen Fleiß und seinen ausgedehnten Beziehungen ist es gelungen, die ihm unterstellte Reptilien- und Amphibiensammlung zu einer der vollständigsten Abteilungen des Museums zu gestalten. So haben wir in ihm einen jener immer seltener werdenden freiwilligen Mitarbeiter verloren, der seine bedeutende Kraft selbstlos und treu in den Dienst unserer Gesellschaft gestellt hat.

Nun hat sich die Erde über dem Grab des heimgegangenen Freundes geschlossen; aber sein Name ist für alle Zeiten eingeschrieben in die Geschichte der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, und sein Andenken wird in Ehren bleiben bei seinen Freunden und Mitarbeitern und in den Herzen seiner dankbaren alten Schüler.

Gedruckt aus den Erträgnissen
der Karl u. Lukas von Heyden-Stiftung
der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft.

Prachtrüsselkäfer von den Philippinen.

Mit einer Farbentafel

von

L. von Heyden.

Beim ersten Empfangsabend der Senckenbergischen Gesellschaft am 11. Juni 1910 hat das unter dem Mikroskop gezeigte funkelnde Farbenspiel einiger *Pachyrrhynchus*-Arten allgemeine Bewunderung erregt. Über diese Käfer genaueres zu erfahren, ist vielen unserer Mitglieder gewiß erwünscht. Und da die farbige Darstellung der Tiere und ihres Schuppenkleides auch in wissenschaftlichen Werken bisher kaum versucht, jedenfalls aber nicht gelungen ist, wird die beigegebene Farbentafel auch der Wissenschaft willkommen sein.

Unter den in Europa heimischen kurzrüsseligen Rüsselkäfern nimmt die Gruppe der Otiorrhynchiden, bei denen die Vorderhüften aneinander stoßen, und unter diesen die Gattung *Otiorrhynchus* Germ., der unser großer schwarzer Rüsselkäfer *O. niger* Fabr. angehört, in mancher Hinsicht die erste Stelle ein. Oft von ansehnlicher Größe, bis zu 17 mm, weist ihre Körperform bei aller Übereinstimmung des morphologischen Baues große Verschiedenheiten auf; es kommen Arten von kurzer kugeliger, gestreckt-ovaler und lang gestreckter schmaler Gestalt vor. Nur wenige Arten sind kahl; die meisten zeigen eine Behaarung oder Beschuppung, viele Arten beides zugleich. Einige sind außerdem auf den Flügeldecken mit reihenweise

gestellten Börstchen geziert. Vielfach sind die Schüppchen so fein, daß die Tiere wie mit Staub überzogen erscheinen; bei anderen sind sie größer, zerstreut stehend und von hellbrauner Färbung. Eine dichtere, lebhaft metallische Beschuppung tritt nur bei verhältnismäßig wenigen Arten auf. Alle *Otiorrhynchus* sind ungeflügelt. Ihrem Habitus nach gehören sie zu den schönsten der europäischen Rüsselkäfer; doch können sie, was den Schmelz, die Pracht und Zusammenstellung ihrer Farben anlangt, keinen Vergleich mit ihren nahen Verwandten aus der Gruppe der *Pachyrrhynchidae* bestehen, bei denen die Vorderhüften getrennt sind.

Als Hauptvertreter dieser Gruppe sind die Arten der Gattung *Pachyrrhynchus* anzusehen, deren Heimat die Wallacesche orientalische Region ist. Sie bewohnen die Philippinen mit Ausnahme einer einzigen Art (*P. croesus* Oberthür), deren Vorkommen auf die südlich der Philippineninsel Mindanao gelegene, kleine Inselgruppe Sanghir beschränkt ist.

Die *Pachyrrhynchus* sind den *Otiorrhynchus* im Habitus sehr ähnlich, unterscheiden sich aber von ihnen vor allem durch ihre auffallende prächtige Beschuppung. Der letzte Bearbeiter der Pachyrrhynchiden Wilhelm Behrens in Göttingen sagt darüber[1]): „Auf dem spiegelblanken oder mehr oder weniger chagrinartigen Grunde bilden farbige, stellenweise dicht gedrängte Schuppen von gelber, grüner, blauer, goldiger und anderer Farbe die zierlichsten und im Gegensatz zu den meisten übrigen Rüßlern scharf umschriebene Zeichnungen, welche die Pachyrrhynchiden zu den schönsten Vertretern ihrer Familie machen. Diese farbigen Schuppen sind gewöhnlich rund, bisweilen napfartig vertieft; sie sind dem Integument durch einen kurzen, nabelartigen Zapfen auf ihrer Unterseite eingefügt und zwar in einer grübchenartigen Vertiefung, die im Grunde oft wieder leicht heraufgewölbt ist."

Die *Pachyrrhynchus* trennen sich in zwei Reihen, von denen die eine sich um die schon seit 1824 bekannte Art *monilifer* Eschscholtz gruppiert und durch Querbinden gekennzeichnet ist, die aus zusammengeflossenen Schuppenflecken entstanden sind. Die zweite Reihe ist um *gemmatus* Waterh. gruppiert und umfaßt die größten und prächtigsten Arten. Behrens hat dieser

[1]) Materialien zu einer Monographie der Curculionidengruppe „*Pachyrrhynchidae*". Stettiner Entomologische Zeitung 1887. S. 211 und 212.

Reihe besondere Aufmerksamkeit gewidmet und zu den bis 1887 bekannten acht Arten sieben neue Arten beschrieben. Er charakterisiert die Merkmale dieser Gruppe mit folgenden Worten[1]): „Ihr Integument ist fast ausnahmslos glatt: Punktstreifen auf den Flügeldecken sind höchstens angedeutet; die Schuppenbekleidung ist stets zu scharf umschriebenen, meist großen Flecken oder Streifen angeordnet; über das ganze Integument zerstreute einzelne Schuppen finden sich nicht. Die Anordnung der Schuppenfiguren findet besonders in der Längsrichtung des Körpers statt: weder auf dem Halsschild noch auf den Flügeldecken finden sich zusammenhängende Querbinden von Schuppen."

Die Gattung *Pachyrrhynchus* wurde 1824 von Germar auf die Art *monilifer* Eschsch. begründet. Der Gemminger und v. Harold sche Katalog 1871 führt 33 Arten auf. Bis 1887 wurden noch neun *Pachyrrynchus* beschrieben, und Kraatz fügte 1888 in einer Besprechung der Behrensschen Arbeit weitere vier Arten hinzu, so daß im ganzen gegen 50 Arten bekannt sein dürften. Die abgebildeten Stücke aus der Sammlung von Heyden (früher Haag) sind von Semper gesammelt.

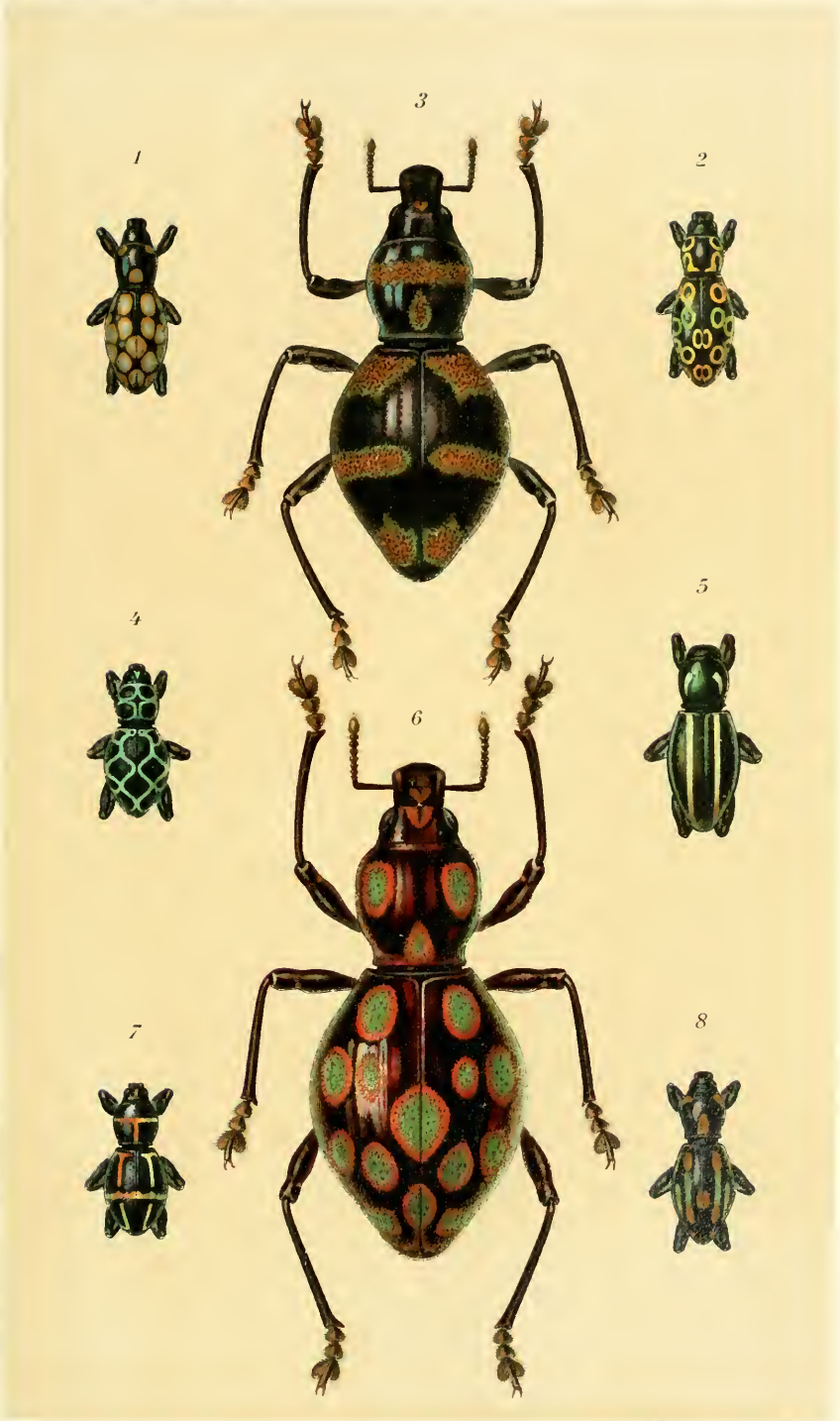
Weder über die Entwicklung noch über die Lebensweise der *Pachyrrhynchus* ist näheres bekannt. Viele scheinen die Ebene zu bevorzugen; andere steigen in den Gebirgen bis zu beträchtlicher Höhe empor.

Auch die Systematik der Pachyrrhynchiden ist noch sehr lückenhaft. Die ganze Gruppe bedarf einer erneuten, eingehenden Bearbeitung, wozu reichhaltiges Material in den großen Sammlungen zerstreut vorhanden ist.

Figurenerklärung.

Fig. 1. *Pachyrrhynchus congestus* Pascoe ($1^1/_2$ n. Gr.)
Fig. 2. *Pachyrrhynchus argus* Pascoe ($1^1/_2$ n. Gr.)
Fig. 3. *Pachyrrhynchus ardens* Chevr. ($^4/_1$ n. Gr.)
Fig. 4. *Pachyrrhynchus reticulatus* Waterh. ($1^1/_2$ n. Gr.)
Fig. 5. *Pachyrrhynchus modestior* Behr. ($1^1/_2$ n. Gr.)
Fig. 6. *Pachyrrhynchus gemmatus* Waterh. ($^4/_1$ n. Gr.)
Fig. 7. *Pachyrrhynchus chlorolineatus* Waterh. ($1^1/_2$ n. Gr.)
Fig. 8. *Pachyrrhynchus dohrni* Behr. ($1^1/_2$ n. Gr.)

[1]) a. a. O., S. 235.



Werner u. Winter, Frankfurt a/M

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY MASS.

Eine Elefantenjagd im Sudan.

Mit 3 Abbildungen

von

Rudolf von Goldschmidt-Rothschild.

Mit meinem kleinen Flußdampfer, den ich auf zwei Monate gemietet, hatte ich bereits an mehreren Stellen des oberen Nils, dem Lande der Dinka- und Barineger, angelegt; doch waren nach Aussage der Eingeborenen in diesem Jahre (Februar 1910) noch keine Elefanten in der Nähe des Flußufers gesehen worden. Das vergangene Jahr hatte nämlich eine ungeheuere Regenzeit gebracht, so daß selbst jetzt noch viele Teile des Landes zu beiden Seiten des Ufers unter Wasser standen. Durch diesen für uns höchst ungünstigen Umstand waren dem Wilde zahllose, noch nicht ausgetrocknete Wassertümpel im Innern des Landes verblieben, und es brauchte daher die bewohnten Ufer des Nils nicht aufzusuchen, wohin es sonst in der trockenen Jahreszeit zum Tränken wechseln muß. Dem Wilde aber in das Innere zu folgen und in diesen Gegenden eine größere Strecke vom Nil landeinwärts zu marschieren, wäre mit großen Schwierigkeiten verbunden gewesen, teils wegen häufiger Unruhen der dortigen Volksstämme, teils wegen Mangels an einer genügenden Anzahl von zuverlässigen Trägern.

Endlich sollte uns das Glück hold sein. Wir hatten an einer Niederlassung angelegt und von den Schwarzen die Nachricht erhalten, daß in der Nähe eines ungefähr zwanzig Meilen landeinwärts gelegenen Dorfes eine Elefantenherde gespürt worden sei. Obwohl die Elefanten riesige Strecken in kurzer Zeit zurückzulegen imstande sind, durften wir doch hoffen, daß

Dumpalmenwald am oberen Nil.

Buschwald am oberen Nil.

sie bei genügender Äsung, und wenn nicht in ihrer Einsamkeit gestört, ihren Stand einige Tage lang einhalten würden. Voll Zuversicht brachen wir daher am Mittag auf, geführt von einigen Dinkas, die uns von befreundeter Seite zur Verfügung gestellt worden waren, und mit Zelten und Proviant für mehrere Tage versehen. Spät in der Nacht erreichten wir nach einem durch dichte Waldungen und öde Steppen führenden Ritt das aus zerstreut liegenden Hütten bestehende Negerdorf, in dem wir unser Lager aufschlugen. Am nächsten Morgen noch vor Sonnenaufgang machten wir uns auf den Weg, von einer großen Menge der eingeborenen Dorfbewohner begleitet, die sich den zu erwartenden Braten nicht entgehen lassen wollten und sich in Gedanken wohl schon im voraus in die reiche Beute teilten. Lärmend, schreiend und lebhaft gestikulierend folgten sie unserem Zuge und wurden trotz wiederholter Ermahnungen auch dann nicht ruhig, als wir uns nach etwa zweistündigem, angestrengtem Ritt dem Walde näherten, in den die Elefanten eingewechselt haben sollten. Unter diesen Umständen geschah, was geschehen mußte; das Wild hatte uns bemerkt und war, nach den frischen Spuren und der noch feuchten Losung zu urteilen, noch nicht lange flüchtig geworden. Vor uns dehnte sich eine kahle, von der glühenden Sonne beschienene Steppe aus, an deren fernem Horizont sich der Saum eines Buschwaldes als zarte blaue Dunstlinie abzeichnete. Dorthin mußten die Elefanten gewechselt haben. So blieb uns nichts weiter übrig, als ihren Spuren über die fast endlose flimmernde Ebene zu folgen. Die unvernünftigen Schwarzen erhielten den strengsten Befehl, zurückzubleiben; nur zwei zuverlässige Dinkas und die beiden arabischen Jäger, die mich auf meiner ganzen Expedition am Weißen Nil und am Bahr-el-Gebel begleiteten, nahmen wir mit, während wir die Esel unter der Obhut der Treiber zurückließen. Als wir endlich ziemlich erschöpft den Wald erreichten, war es Mittag geworden. Nach dem langen Marsch in der brennenden Sonne, die unsere Kehlen ausdörrte, empfanden wir den leichten Schatten des niedrigen Buschwaldes als eine Wohltat. Dornengestrüpp bedeckte den Boden und erschwerte das Gehen. Eine unheimliche Ruhe lagerte über diesem afrikanischen Urwald, dessen dürre Mimosenbäume mit ihren spärlichen Blättern und unzähligem Ästegewirr ihre Kronen ineinander flochten.

Vorsichtig bewegten wir uns vorwärts, jeden Augenblick gewärtig, auf die Elefanten zu stoßen, deren frische Spuren wir über die Ebene hin bis in den Buschwald hatten verfolgen können. Plötzlich hörten wir kaum hundert Schritte vor uns ein lautes Brechen von Ästen, konnten aber trotz angestrengten Sehens nichts bemerken. „Die Elefanten", raunte mir der Araber leise zu. Lautlos schlichen wir in gebückter Haltung, das Gewehr schußbereit, am Boden weiter, ängstlich die Dornen und Wurzeln vermeidend, um durch kein Geräusch unsere Nähe zu verraten. Plötzlich schien es mir, als ob sich etwas Weißes in dem immer dichter werdenden Geäste bewegte; dann sah ich deutlich die blinkenden Stoßzähne von Elefanten, ungeheuere Rüssel, die zwischen dem dürren Blätterwerk zu suchen schienen, und hin und her klappende riesige Ohren. Es war nicht ein Elefant, sondern eine ganze Herde, die uns, die Nähe des Jägers nicht ahnend, mit einem Male gegenüberstand. Die Büchse im Anschlag hoffte ich jeden Augenblick, den Schädel eines der Kolosse frei zu bekommen. Der Wind stand günstig, und kaum fünfundzwanzig Schritte trennten uns jetzt von dem Wild. „Das ist der Starke", flüsterte erregt der Schwarze, auf einen der Elefanten deutend, dessen breiter Schädel zwischen dem Geäste frei geworden war. Schon hatte ich losgedrückt und sah, wie die riesige Masse lautlos zusammenbrach, um sich im nächsten Augenblick wieder aufzurichten und schwankend direkt auf uns zu zu traben. Schnell repetierte ich und setzte zwei weitere Kugeln schräg auf die Schläfe am Ansatz der Ohren des Tieres mit dem Erfolg, daß der Koloß von neuem zu Boden stürzte. Die erste Kugel hatte sein Gehirn gestreift; doch mußte ich dem Schwergeschossenen noch mehrere Kugeln geben, ehe er verendete. Von den anderen Elefanten war nichts mehr zu sehen; nach dem ersten Schuß mußten sie wohl in entgegengesetzter Richtung flüchtig geworden sein, und eine weitere Verfolgung wäre in Anbetracht des dichten Urwaldes, unserer Erschöpfung und der Hitze aussichtslos gewesen. Außerdem hatte ich nun einen alten starken Bullen, ein Prachtexemplar mit guten Stoßzähnen, erlegt, und dies war der Zweck unserer Expedition.

Es dauerte mehrere Stunden, bis die durch die Schüsse herbeigelockten Schwarzen die Zähne des gefallenen Elefanten

Der gestreckte Elefant.

mit Äxten und Speeren ausgelöst und seine Füße, den Schwanz und die Ohren abgeschnitten hatten. Während dieser mühevollen Arbeit entstand unter den Dinkas, wie gewöhnlich, um das Fleisch des erlegten Tieres ein heftiger Streit, den wir nur unter Anwendung von energischen Drohungen schlichten konnten. Jeder der Leute schnitt sich soviel Fleisch heraus, als er auf dem Rücken zu tragen vermochte, und schleppte es in sein Heimatdorf; andere brieten sich an Ort und Stelle die besten Stücke und schlangen sie halb roh hinunter. Für unsere Trophäen hatten die Neger weit geringeres Interesse als für das Fleisch, und so gelang es uns nur mit großer Mühe, für sie Träger zu finden. Spät am Nachmittag traten wir endlich, nachdem inzwischen die Eseltreiber herbeigekommen waren, langsam den Rückmarsch zum Lager an. Die Aufregung der Jagd hatte unsere Nerven angespannt, jetzt aber kam der Rückschlag. Furchtbarer Durst quälte uns, und dabei war keine Möglichkeit vorhanden, ihn zu stillen, denn unser Tee- und Wasservorrat war längst erschöpft, und als wir nach mehrstündigem Ritt an einem kleinen Tümpel vorüberkamen, konnte ich mich nicht enthalten, einen Schluck des übelriechenden, schmutzigen Wassers in den Mund zu nehmen. Zum Glück fand ich nicht den Mut, es hinunterzuschlucken; unsere Schwarzen aber stürzten, ihre Lasten wegwerfend, gierig über das Wasser her und tranken sich satt, bis an die Brust in dem Tümpel stehend. Als die Sonne schon tief stand, kamen wir schließlich in die Nähe von Ansiedelungen. Frauen mit runden Tongefäßen auf dem Kopfe trugen Wasser ins Dorf; Herden von Kühen und Ziegen wurden von der dürren Heide heimwärts getrieben, und bald kamen das Dorf selbst und unsere grünen Zelte in Sicht, die wir mit großer Freude und Genugtuung begrüßten. Unsere Mühen hatten ein Ende.

Am folgenden Morgen traten wir den weiten Rückweg zum Nil an und trafen im Laufe des Nachmittags wieder bei unserem Dampfer ein, von den Bewohnern des Dorfes freudig begrüßt und zu unserem Erfolg beglückwünscht.

Besprechungen.

I. Neue Veröffentlichungen der Gesellschaft.

Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. Band 33, Heft 1 und 2. „Ergebnisse einer Zoologischen Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei-Inseln) im Auftrag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft ausgeführt von Dr. Hugo Merton“ Reisebericht. XIII u. 208 S. mit 10 Tafeln, 2 Karten u. 60 Abbildungen im Text. 4°. Frankfurt a. M. (Selbstverlag der Gesellschaft) 1910. Preis broschiert M. 45.—.

Hugo Mertons vornehm ausgestatteter Reisebericht eröffnet eine Reihe von Publikationen, in denen er selbst und zahlreiche Mitarbeiter die wissenschaftlichen Ergebnisse seiner elfmonatigen Expedition nach den Aru- und Kei-Inseln niederlegen werden. Wie reichhaltig und — besonders in tiergeographischer Hinsicht — wertvoll diese Ergebnisse sind, davon gibt schon der einführende Bericht eine Vorstellung. Es war eine glückliche Idee, die beiden im südöstlichsten Winkel des indoaustralischen Archipels gelegenen Inselgruppen zum Gegenstand faunistischer Erforschung zu wählen. In nächster Nähe von Neuguinea und Australien gelegen, boten sie das Problem, inwieweit ihre Tierwelt mit der ihrer großen Nachbarländer übereinstimmt, woraus eventuell wichtige Schlüsse über frühere Landverbindungen und spätere Einwanderung gezogen werden konnten. Und da die Aru- und Kei-Inseln durch einen fast 3000 m tiefen Graben von einander geschieden, also jedenfalls in jüngster Vergangenheit nicht verbunden gewesen sind, so versprach der Vergleich der beiden Inselgruppen unter sich nicht minder lehrreiche Resultate. Es hat sich herausgestellt, daß die Fauna von Aru derjenigen von Australien weit ähnlicher ist als die der Keis. Auf den Keis kommen z. B. keine Paradiesvögel mehr vor, ebensowenig die weißen und schwarzen Kakadus, die auf den Arus vertreten sind. Und während die Zahl der Beuteltierarten auf den Arus noch zehn beträgt, finden sich nur vier auf den Keis.

Rein zoologische Angaben und Schilderungen sind vielfach in den Text eingestreut, unter anderem ein hübscher Bericht über Mertons erste und einzige Beobachtung lebender Paradiesvögel tief im Urwald. Ausführlich wird die Perlfischerei geschildert. Auch einer Art von Palolo sind die Reisenden begegnet.

Eine geographische Merkwürdigkeit der Aru-Inseln, die einzig in der Welt dasteht, findet naturgemäß vielfache Erwähnung: die Sungis. Dies sind lange, verhältnismäßig schmale, das Land von Ost nach West durchquerende Kanäle, die zum Teil schiffbar sind und den Verkehr zwischen den Küsten vermitteln. Merton hat sie und ihre Seitenzweige nicht nur zoologisch sondern auch geographisch erforscht und u. a. die merkwürdige Beobachtung gemacht, daß die Sungis stellenweise tiefer sind als das Meer, in das sie münden. Über die immer noch dunkele Entstehung der Sungis — Wallace hielt sie für Reste von Strömen, die sich früher vom Innern Neuguineas bis an die Westküste der damals noch nicht abgetrennten Arus ergossen, — äußert Merton einleuchtende Gedanken. Auch ethnographischen Fragen hat der Forscher seine Aufmerksamkeit zugewendet und besonders über die Arunesen, von denen er drei Typen deutlich unterscheiden konnte, eine Fülle von Beobachtungen heimgebracht. Zahlreiche ethnographische Gegenstände kommen auf den Tafeln zur Darstellung. *O. S.*

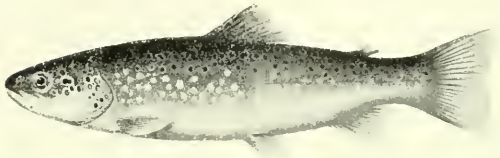
II. Neue Wandtafeln.

Süßwasserfische Mittel-Europas I u. II, herausgegeben im Auftrag des Deutschen Fischerei-Vereins E. V., Berlin, von W. Hein und F. W. Winter. 115 × 156 cm. Berlin 1910. (Neunfarbenlithographie von Werner u. Winter, Frankfurt a. M.) Preis aufgezogen auf Leinwand mit Holzstäben und Aufhängevorrichtung im Buchhandel M. 24.—, für Behörden und die dem Deutschen Fischerei-Verein angegliederten Vereine und deren Mitglieder M. 16.—.

Der naturgeschichtliche Unterricht in den Schulen konnte, soweit er sich mit unserer einheimischen Fischwelt befaßt, dem Lernenden bisher nur höchst unzureichendes Anschauungsmaterial bieten. Auch die besten Konservierungsflüssigkeiten entziehen den Fischen in kurzer Zeit die charakteristischen Farben, so daß derartige einfarbig graue, oft verschrumpfte Alkohol- oder Formolpräparate für Lehrzwecke wenig brauchbar sind. An guten, zur Demonstration wirklich geeigneten farbigen Abbildungen aber hat es bisher gänzlich gefehlt. Einen völligen Umschwung bedeutet deshalb das Erscheinen der prächtigen Hein-Winterschen Fischtafeln, die an Auswahl und übersichtlicher Zusammenstellung des Stoffes, an naturwahrer, wissenschaftlich einwandfreier und dabei künstlerisch vollendeter Ausführung so Hervorragendes bieten, daß sie nicht übertroffen werden können.

Die dargestellten 24 Arten zeigen alle wichtigen Typen unserer heimischen und eingeführten Fluß- und Binnenseefische, zumeist in Lebens-

größe, die kleineren Arten in der für Demonstrationszwecke nötigen Vergrößerung. Besonders lehrreich ist die Zusammenstellung der charakteristischen Salmoniden (Lachs, Forelle etc.), deren diskrete Farben bestens getroffen sind. In mustergiltiger Reproduktion zeigen sich die wichtigsten Hartflosser. Wertvoll ist die Darstellung der Aallarve neben dem erwachsenen Aal und mehrerer anderer, biologisch besonders interessanter Formen, wie des Stichlings und des Bitterlings im Hochzeitskleid. Die wenigen beigefügten Abbildungen (1/7 der Originalgröße) mögen die korrekte Zeichnung und naturwahre Haltung der auf den Tafeln dargestellten Fischarten veranschaulichen.



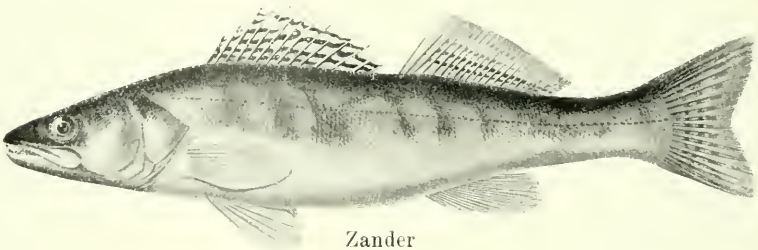
Bachforelle

Koppen

Bitterling

Stichling

Schlammpeitzger



Zander

Ein Naturgeschichtsunterricht, der neben den Schulaquarien, deren Pflege dem Schüler einen Einblick in die Lebensweise unserer Süßwasserfische gewähren soll, auch die Hein-Winterschen Tafeln benützt, muß fruchtbringend auf die Jugend wirken. Deshalb ist es doppelt erfreulich, daß der mäßige Preis dieser ausgezeichneten Kunstblätter ihre Anschaffung auch den mit knapp bemessenem Etat arbeitenden Schulen ermöglicht. Auch kein zoologisches Institut und Museum, kein Aquarien-, Fischerei- und landwirtschaftlicher Verein wird künftighin das lange vermißte, wichtige Anschauungsmaterial entbehren wollen.

K. Priemel.

Aus der Schausammlung.

Das Iguanodon.

Mit 2 Abbildungen.

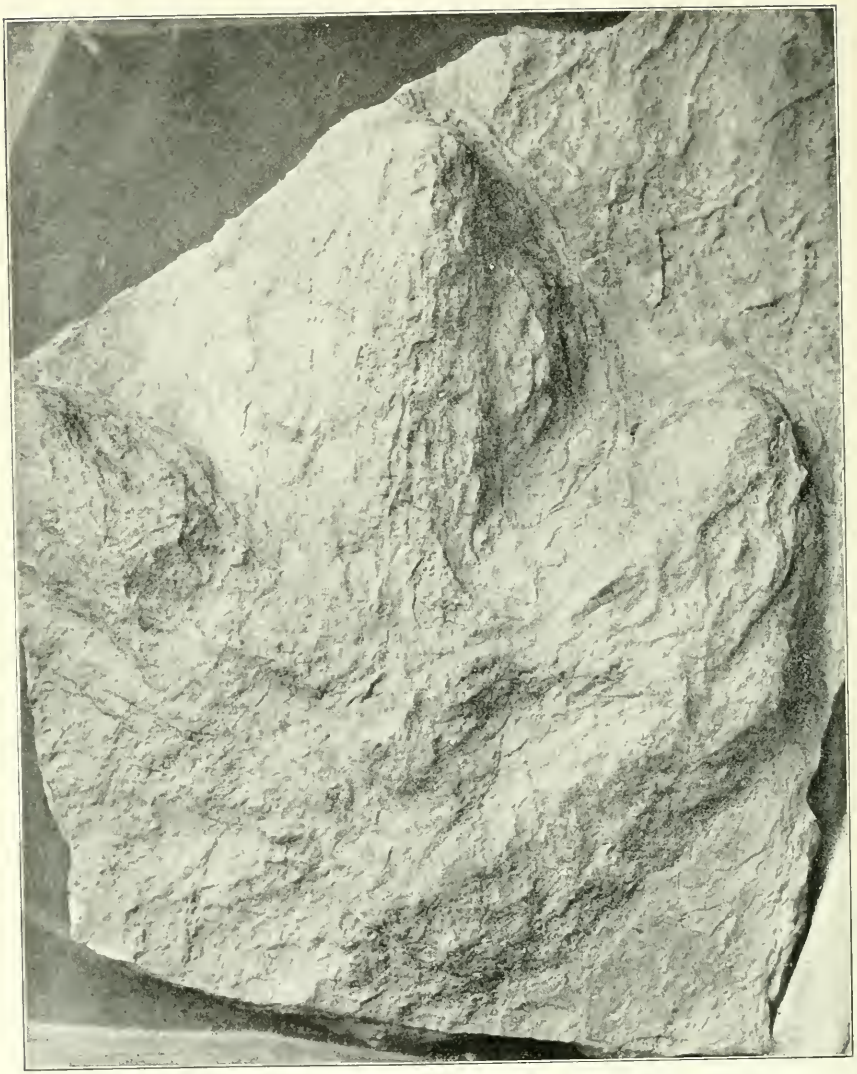
Die größte Zierde des berühmten Naturhistorischen Museums zu Brüssel bildet die gewaltige Gruppe von zehn Iguanodon-Skeletten. Hochaufgerichtet, auf die starken Hinterbeine und den mächtigen Schwanz gestützt, stehen die 5 m hohen Tiere nebeneinander, ein Bild von überwältigender Größe. So mögen die Riesen der Kreidezeit zur Tränke geschritten sein, in dichter Herde und in steter Vorsicht vor ihren Feinden, den Raubdinosauriern. Und neben dieser Gruppe liegen im Brüsseler Museum auf einem kleinen, künstlichen Hügel weitere 17 Skelette oder Einzelteile von Iguanodonten in den Stellungen, in denen der Mensch sie dem Boden entrissen hat, wo sie Millionen von Jahren begraben lagen. Dieser ganze Schatz, dem kein Museum der Erde etwas Ähnliches zur Seite stellen kann, ist nur durch einen Zufall gefunden worden. Tief unter der Erde hat man bei der Anlage eines Stollens für ein Steinkohlenbergwerk zu Bernissart bei Mons an der belgisch-französischen Grenze die riesigen Knochenreste entdeckt. Hätte der Bergwerksbetrieb die Anlage des Stollens nur um wenige Meter tiefer oder höher verlangt, so wüßte man bis heute nichts von jenen Zeugen der Vorzeit, die dort zu einer wahren Nekropole vereinigt ruhten. Unendliche Mühe hat es gekostet, die mächtigen Knochen zu retten; große Kessel voll Gipsbrei mußten in die Grube geschafft werden, und tief unter der Erde wurde der wertvolle Fund beim Scheine der Lampen gehoben. Jeder einzelne Knochen wurde in Gipsbrei eingehüllt, sorgfältig numeriert, nach Brüssel geschafft und dort wieder herauspräpariert. So gelang es, die ganze Herde der ungeheuren Tiere,

die dort verschüttet gelegen hat, für die Wissenschaft zu retten. Jedes Skelett wurde getrennt gehoben und keinerlei Rekonstruktion fehlender Teile versucht, so daß das Brüsseler Museum nur Skelette enthält, deren jedes tatsächlich von einem einzigen Tiere stammt.

Ein hochherziger Gönner, dessen Name unbekannt geblieben ist, hat es uns ermöglicht, den Gipsabguß eines solchen Iguanodon-Skeletts zu erwerben, der alle Einzelheiten ebenso deutlich erkennen läßt wie das Original selbst. Ein solcher Abguß ist ein Wertobjekt, von dessen mühevoller Herstellung nur wenige etwas ahnen. Es ist sehr schwierig, so ungefüge Knochen abzugießen, und wochenlange Arbeit gehört dazu, bis alle Gipsformen hergestellt sind. Wenn nachher die einzelnen Formen mit Gipsbrei gefüllt sind, wenn der Abguß getreulich die Gestalt des Originals angenommen hat, dann beginnt das Färben nach dem Originalskelett, der Transport der viele Zentner schweren Massen und endlich die Hauptarbeit: das Aufstellen im Museum. Zwei Monate angestrengter Tätigkeit haben hierzu gehört; aber der Erfolg hat die Mühe gelohnt. Mit hocherhobenem Vorderkörper steht der Koloß da, als wolle er langsam weiterschreiten, alle anderen Tiere im Lichthof an Höhe weit überragend und nur annähernd erreicht von einer Giraffe, deren zierlicher Knochenbau neben diesen wuchtigen Massen gut zur Geltung kommt.

Iguanodon war ein Pflanzenfresser wie alle zur gleichen Gruppe der Ornithopoden gehörigen Dinosaurier. Sehr zahlreiche, spatelförmige, am Rande gekerbte Zähne sitzen in den Kiefern, deren vorderster Teil wahrscheinlich von Hornscheiden bekleidet war. Das Gehirn war wie bei allen Dinosauriern winzig klein. Der auffallendste Charakter des ganzen Skeletts ist die Schwäche des Brustgürtels und der Vorderbeine im Vergleich mit dem Beckengürtel und den Hinterextremitäten. Offenbar dienten die Vorderbeine nicht mehr zum Gehen, sondern kamen nur dann mit dem Boden in Berührung, wenn das gewaltige Tier sich zum Trinken niederließ oder Nahrung vom Boden aufheben wollte. Im übrigen werden sie wohl zum Abbrechen von Zweigen und zum Ergreifen der Nahrung gedient haben. Der Daumen der Hand hat seine normale Gestalt verloren und ist zu einem starken, dolchförmigen Gebilde geworden; er diente

Iguanodon bernissartensis Boulenger.
Gipsabguß eines vollständigen Skeletts aus dem Naturhistorischen Museum zu Brüssel.



Gesteinsausguß einer *Iguanodon*-Fährte aus dem Deister-Sandstein der unteren Kreide von Bad Rehburg, Provinz Hannover. (2/7 n. Gr.)
Geschenk von Geh. Medizinalrat Dr. Michaelis in Bad Rehburg, 1905.

vielleicht als Waffe, wenn das Tier einen anspringenden Feind umarmte, wie der Bär seinen Gegner in die Arme schließt. Die dreizehigen Hinterbeine sind dagegen sehr kräftig entwickelt, und wenn nicht schon der Skelettbau des Tieres für seinen aufrechten Gang spräche, so würden die Fährten, die man an vielen Stellen in England und auch in Deutschland gefunden hat, klar beweisen, daß die riesigen Tiere aufrecht gegangen sind. Hat doch Dollo in Brüssel, der Forscher, dem wir fast unsere ganze Kenntnis über das Iguanodon verdanken, sogar verschiedene Gangarten und selbst die Ruhestellung in den Fährten nachzuweisen vermocht, nirgends aber auch nur eine Spur von dem Abdruck eines Vorderfußes gefunden.

Sehr eigenartig ist die Gestalt des Beckens. Das schmale, lange Darmbein, das sehr schlanke und stark verlängerte Sitzbein und vor allem das Schambein mit seinem langen, dünnen, nach hinten gerichteten Fortsatz sind lange der Grund gewesen, die Dinosaurier als besonders nahe verwandt mit den Vögeln zu betrachten. Wenn nun auch über die nahe Verwandtschaft der Reptilien und Vögel kein Zweifel bestehen kann, so hat doch die Embryologie festgestellt, daß das Schambein der Vögel nicht diesem dünnen hinteren Fortsatz (der sog. Postpubis von Marsh), sondern dem kräftig entwickelten, nach vorn gerichteten Teil der Pubis im Ornithopoden-Becken entspricht. Wenn damit auch der Hauptvergleichspunkt fällt, so bleibt doch eine recht große allgemeine Ähnlichkeit bestehen, die durch die starke Entwicklung des dritten Trochanters am Oberschenkel noch verstärkt wird, einer kräftigen Leiste, die zur Anheftung starker Muskelbänder gedient hat.

In der Jura- und Kreidezeit waren die Ornithopoden weit verbreitet. In Deutschland haben sich in den Schichten der untersten Kreide, den gleichen sog. Wealdenschichten, aus denen die belgischen Skelette stammen, neben sehr seltenen Knochenresten besonders die dreizehigen Fährten der gewaltigen Tiere gefunden, die auch in England nicht selten sind. Mit dem Schluß der Kreidezeit sind die Dinosaurier und damit auch die Ornithopoden, eine ihrer interessantesten Gruppen, ausgestorben.

F. Drevermann.

Lehrtätigkeit von April 1910 bis März 1911.

I. Zoologie.

Sommerhalbjahr: Montags und Donnerstags las Prof. zur Strassen über „vergleichende Anatomie des Skelettsystems". Nach einer allgemeinen Schilderung der tierischen Hartgebilde — ihrer Bedeutung, Entstehung, der Gelenkverhältnisse usw. — wurde speziell das Skelettsystem der Wirbeltiere genauer behandelt. Der stammesgeschichtlichen Reihe entsprechend kam zuerst die Chorda, dann das knorpelige, endlich das knöcherne Skelett zur Darstellung. Farbig bemalte Skelettpräparate, Modelle und viele neue Wandtafeln, an deren Herstellung sich besonders Frl. Ch. Baerwindt und Frl. M. Koßmann beteiligt haben, erläuterten den Vortrag.

Dienstags fand im Festsaal die Vorlesung über „Tierpsychologie" statt. Es wurde dargelegt, daß die Reaktionen der niedersten einzelligen Wesen physiko-chemischen Vorgängen so ähnlich sind, daß kein Grund vorliegt, an der prinzipiellen Übereinstimmung beider zu zweifeln. Von den Reaktionen der Einzelligen führt eine nirgends unterbrochene, aufsteigende Reihe zu den komplizierteren Leistungen höherer Nerventiere. Alle Stufen dieser Reihe wurden analysiert und ihre mechanistische Begreifbarkeit bewiesen. Die Darstellung gelangte bis zu denjenigen instinktiven Handlungen, die durch komplizierte Reize ausgelöst werden.

Das zoologische Praktikum (Dr. Wolf), in dem bisher Vertreter sämtlicher Tierklassen zur Behandlung kamen, wurde diesmal auf das Studium der Wirbeltiere beschränkt. Vielfach geäußerte Wünsche sowie die Erkenntnis, daß in der kurzen Zeit, die während der Sommermonate zur Verfügung steht, ein gründliches Studium solch zahlreicher Vertreter nicht möglich

ist, haben diese Änderung veranlaßt. An dem Praktikum, das Mittwochs und Samstags von 4—6 Uhr abgehalten wurde, beteiligten sich 21 Personen, von denen die Mehrzahl dem Lehrerstande angehörte. In den 26 abgehaltenen Kursen konnten Bachneunauge, Schleimaal, Weißfisch, Frosch, Feuersalamander, Smaragdeidechse, Ringelnatter, Taube und Hamster gründlich behandelt werden. Die Haupttätigkeit erstreckte sich auf sorgfältiges Präparieren und Zeichnen der Objekte; die Benutzung des Mikroskopes zum Studium von frischen Geweben und von Dauerpräparaten trat ergänzend hinzu.

Entomologische Exkursionen, an denen sich 4 Damen und 13 Herren beteiligten, fanden unter Leitung von Dr. Sack an vier Sonntagvormittagen statt. Es wurden die wichtigsten Fundstellen für Insekten in der Umgebung Frankfurts aufgesucht, um die Tiere in der freien Natur kennen zu lernen und zu beobachten. Die erbeuteten Insekten wurden getötet und mit der Lupe untersucht, ihre Lebensweise und Entwicklung kurz besprochen und eine Anleitung zum Nadeln und Konservieren gegeben.

Der erste Ausflug führte nach dem Enkheimer Wald, der infolge seiner besonders günstigen Existenzbedingungen eine außerordentlich reiche Insektenwelt beherbergt. Nicht ganz so reich, aber auch recht ergiebig waren der Schwanheimer und Kelsterbacher Wald, das Ziel der zweiten Exkursion. Groß war die Freude, als hier *Campodea* und *Scolopendrella*, zwei ungeflügelte Arthropoden, gefunden wurden, die Zwischenformen zwischen den sonst scheinbar getrennten Stämmen der Insekten und Myriopoden bilden, und die bisher noch nicht in der Umgebung von Frankfurt aufgefunden worden waren. Auf der dritten Exkursion wurde der Goldgrube bei der Hohen Mark ein Besuch abgestattet. Die Hoffnung, in dem alten, verlassenen Stollen Fledermäuse und ihre interessanten Parasiten anzutreffen, erfüllte sich nicht; dagegen wurden in den Spalten und Rissen der feuchten Wände des dunklen Stollens zahlreiche Trichopteren-, Dipteren- und Spinnenarten gefunden, die sonst hier ziemlich selten vorkommen. Die letzte Exkursion nach dem Schwanheimer Sand sollte ein Bild des bunten Insektenlebens einer Dünenlandschaft geben, das namentlich im Spätsommer durch das Auftreten der buntflügeligen *Oedipoda*-Arten sehr anziehend wirkt.

Das Gelingen der Exkursionen in dem für den Insektenfang besonders ungünstigen Sommer des Jahres 1910 ist hauptsächlich einigen Teilnehmern zu verdanken, die selbst viel demonstrierten und es in ausgezeichneter Weise verstanden haben, immerwährend zu interessanten Beobachtungen anzuregen.

Winterhalbjahr: Prof. zur Strassen behandelte Montags und Donnerstags die „Naturgeschichte der Insekten". Die vergleichende Anatomie, Physiologie und Entwicklungsgeschichte der Klasse wurde erledigt, die Systematik begonnen; sie wird im laufenden Sommersemester beendigt werden. Eine sehr große Zahl farbiger Bilder, die in dankenswerter Weise von Frl. Ch. Baerwindt, Frl. B. Groß und Frl. M. Koßmann hergestellt worden sind, erläuterten die Vorträge.

An den Dienstagabenden wurde die im Sommer begonnene Vorlesung über „Tierpsychologie" zu Ende geführt. Nach einer genauen Analyse der instinktiven Reizbarkeit durch Formen zeigte der Vortragende, wie die instinktive Einprägung von Reizen, das Lernen aus Erfahrung, die Verallgemeinerung der Erfahrungen und die tierische Intelligenz physiologisch zu erklären sind. Ein Ausblick auf die Menschenpsychologie und die Erörterung der Bewußtseinsfrage bildeten den Abschluß der Vorlesungen.

Dr. Wolf las Dienstags und Freitags über „allgemeine Zoologie". Die grundlegenden Anschauungen und Forschungsergebnisse dieses Wissenszweiges wurden eingehend erörtert. Nach der Behandlung der Zelle, der Gewebe und Organe wurde ein kurzer Überblick über die Phylogenie und Ontogenie des Tierreiches gegeben, dem sich eine Übersicht über die geographische Verbreitung unserer heutigen Fauna anreihte. Die noch zur Verfügung stehende Zeit wurde zur Betrachtung der Tierstämme der Protozoen, Zölenteraten und Würmer verwendet.

Außerdem wurde von Dr. Wolf zum ersten Male ein mikroskopisches Praktikum über „Histologie" (Mittwochs von 4—6 Uhr) abgehalten, an dem sich 30 Personen beteiligten. Weitere Anmeldungen konnten wegen Platzmangels nicht berücksichtigt werden. An zahlreichen mikroskopischen Dauerpräparaten studierten die Teilnehmer die Zelle, die Teilungsvorgänge an derselben, sodann den Verband der Zellen zu Geweben und

das Zusammentreten dieser zu Organen. Das Material wurde dem Reich der Wirbellosen wie dem der Wirbeltiere entnommen. Die Herstellung der zahlreichen Präparate und die Unterweisung jedes einzelnen Teilnehmers waren nur durch die tatkräftige Hilfe unserer bewährten Mitarbeiterinnen Frau M. Sondheim, Frau L. Cayard und Frl. E. Pfaff ermöglicht. Das histologische Praktikum wird im laufenden Sommersemester fortgesetzt.

II. Botanik.

Sommerhalbjahr: Prof. Möbius las zweimal wöchentlich (Dienstags und Freitags) über „ausgewählte Pflanzenfamilien". 47 Hörer und Hörerinnen hatten sich eingeschrieben. Nachdem in den beiden ersten Stunden an der Tulpe und Primel die Unterschiede zwischen Mono- und Dikotyledonen und die für die systematische Einteilung hauptsächlich in Betracht kommenden Verhältnisse der Blüte sowie andere Eigenschaften demonstriert waren, wurden in den folgenden Stunden einzelne Pflanzenfamilien und -ordnungen besprochen, deren Auswahl sich vor allem nach den gerade in Blüte stehenden Pflanzen richtete, wie sie aus der Umgebung oder dem botanischen Garten besorgt werden konnten; in einzelnen Fällen half auch der Palmengarten in freundlicher Weise aus. Soweit es anging, wurde dafür gesorgt, daß jeder Hörer mit einem Exemplar der besprochenen Pflanzen versehen war. In den letzten Stunden wurde das Pflanzensystem im allgemeinen behandelt und eine Übersicht der Blütenpflanzen (mit Beschränkung auf die Angiospermen) nach ihrer systematischen Anordnung gegeben, wobei im wesentlichen Warmings Handbuch der systematischen Botanik in der deutschen Bearbeitung des Vortragenden zugrunde gelegt war. Zur Erläuterung dienten außer dem lebenden Material auch Herbarpflanzen und Präparate aus der Sammlung, Wandtafeln und Abbildungen, sowie mikroskopische Präparate, deren durchschnittlich sechs in jeder Stunde, im ganzen etwa 200, aufgestellt wurden.

Das botanisch-mikroskopische Praktikum für Anfänger (Prof. Möbius) fand Donnerstags von 3—6 Uhr statt; im ganzen wurden 17 Kurse abgehalten, an denen sich 19 Damen und Herren beteiligten. Die Untersuchungen gingen von dem Bau

der pflanzlichen Zelle und ihrer Inhaltskörper aus; sodann wurde zu den verschiedenen Geweben und Organen der Pflanze fortgeschritten und von den letzteren besonders Blatt, Stengel, Wurzel und Blüte untersucht. Vom Bau der Staubgefäße und des Fruchtknotens wurde zu den Fortpflanzungsorganen der Kryptogamen übergegangen, von denen in fünf Kursen typische Vertreter der Farne, Moose, Algen, Pilze und Flechten zur Untersuchung kamen. Die Reihenfolge und die Auswahl der Objekte waren im wesentlichen dieselben, wie sie in der gedruckten Anleitung des Dozenten (Botanisch-Mikroskopisches Praktikum für Anfänger, 2. Auflage, Berlin 1909) angegeben sind. Das Material wurde den Teilnehmern geliefert; die mikroskopischen Präparate aber mußte jeder sich selbst herstellen, um dabei zugleich die einfachste Technik, besonders die Anfertigung der Schnitte mit dem Rasiermesser, zu lernen.

Die Exkursionen, die in der Freitagsvorlesung angemeldet wurden, fanden an acht Samstagnachmittagen unter gemeinschaftlicher Leitung von Prof. Möbius und M. Dürer statt. Die erste (7. Mai) führte von Seckbach über Bergen nach den hinter Bergen liegenden Wiesen, wo unter anderen Frühlingsblumen auch *Anemone silvestris* gefunden wurde. Der Enkheimer Weiher gab eine gute Ausbeute an Wasserpflanzen und Riedgräsern. Die Frühlingsflora des Buchenwaldes wurde auf der zweiten Exkursion (21. Mai) bei einem Gang von Sachsenhausen über den Buchrainweiher nach der Oberschweinstiege studiert. Auffallend war, daß die Waldbäume, besonders die Buchen und Eichen, im Jahre 1910 kaum Blüten trugen. Recht ergebnisreich war die dritte Exkursion (4. Juni) nach Cronberg, Falkenstein und dem Reichenbachtal; erwähnt seien nur verschiedene Orchideen, *Arnica* und *Botrychium*. Am 18. Juni wurde die Sandflora von Eberstadt besucht: vier blühende *Pyrola*-Arten, *Monotropa*, *Orobanche* und Orchideen, sowie zahlreiche andere interessante Arten lohnten die weitere Fahrt. Die erste Exkursion nach den Sommerferien (13. August) galt dem unter dem Namen „Mississippi“ bekannten Sumpfgebiet hinter Hanau. *Utricularia* war in reicher Blüte, *Liparis Loeselii* und *Drosera rotundifolia* reichlich fruchtend vorhanden; ferner wurden neben vielen anderen Arten interessante Moose und Algen gesammelt. Eine Kalkflora bot der Luhrberg bei Offenbach, der das nächste

Ziel der am 27. August unternommenen Exkursion war; hieran schloß sich ein Gang über die Felder und Wiesen nach Rumpenheim, und in der Nähe dieses Ortes gab ein kleiner Tümpel eine sehr reiche Ausbeute an Wasserpflanzen. Nicht minder reich waren die Funde der siebenten Exkursion (3. September) von Wixhausen nach Arheilgen; Feld, Sumpf und Sand wechselten miteinander ab, und jedes Terrain bot viele interessante Arten, von denen hier nur *Corispermum hyssopifolium*, *Kochia arenaria* und *Salsola Kali* genannt seien. Auf der letzten Exkursion (17. September) gab es nur noch sehr wenig Blütenpflanzen; dafür war der Wald, der von der Oberschweinstiege aus nach Isenburg zu und von da nach Sachsenhausen zurück begangen wurde, reich an Pilzen. Nicht nur zahlreiche Blätter- und Röhrenpilze, unter letzteren auch *Polyporus strobilaceus*, sondern auch Vertreter anderer Abteilungen, wie *Cordyceps ophioglossoides*, wurden gefunden. An diesen vom Wetter jedesmal auffallend begünstigten Exkursionen nahmen durchschnittlich 15 Personen teil.

Winterhalbjahr: Dienstags und Freitags las Prof. Möbius über „Kryptogamen". Eingeschrieben waren 47 Teilnehmer. Von den niedersten Algen, den Flagellaten, ausgehend, besprach der Vortragende zunächst die Abteilungen einzelliger Algen, die direkt von jenen abgeleitet werden können: die Peridineen, Diatomeen, Konjugaten und Volvocineen. Von den letztgenanten wurde die Reihe der grünen Algen (Chlorophyzeen), die den Ausgangspunkt zu den höheren Pflanzen bildet, abgeleitet, und von diesen wiederum die braunen und roten Algen (Phäophyzeen und Rhodophyzeen), die, wesentlich Meerespflanzen, eine ganz besondere Entwicklung bis zur Erreichung einer hohen Entwicklungsstufe eingeschlagen haben. Da die niederen Rhodophyzeen auch gewisse Beziehungen zu den blaugrünen Algen (Cyanophyzeen) zu haben scheinen, so wurden diese jetzt erst besprochen, was den Vorteil bot, von ihnen zu den Bakterien und von diesen zu den echten Pilzen leichter übergehen zu können. Letztere wurden als eine Abzweigung von höheren Grünalgen (Siphoneen) dargestellt. Von ihren einfachsten Formen, den Algenpilzen (Phycomyzeten), gehen nun die beiden Hauptstämme der Pilze aus, die Schlauchpilze (Ascomyzeten) und die

Basidienpilze (Basidiomyzeten), die parallele Entwicklungsreihen von einfachen zu hohen Formen darbieten. Von ihnen wiederum würden die Flechten abzuleiten sein, die leider in diesem Semester nicht mehr besprochen werden konnten. Es wurden nur noch ganz kurz die sog. unvollkommenen Pilze (Fungi imperfecti), d. h. solche, von denen man keine Schlauch- oder Basidienfruktifikation sondern nur Konidien kennt, betrachtet.

Die Entwicklung des Stammbaumes in den oben angedeuteten Zügen bildete den Grundgedanken der Vorlesung, die im nächsten Winter in diesem Sinne mit Besprechung der Moose, Gefäßkryptogamen und Gymnospermen fortgesetzt werden soll. Natürlich wurde auch versucht, eine Vorstellung von der Vielgestaltigkeit der Vertreter der einzelnen Familien zu geben, wobei die Beschreibung durch mikroskopische Präparate, von denen über 350 aufgestellt wurden, lebendes und Herbarmaterial, Abbildungen, Wandtafeln, Tabellen und Projektionen mit dem Epidiaskop unterstützt wurde. Auch die wichtigste Literatur wurde durch Auflegen zahlreicher Schriften vorgeführt.

III. Paläontologie, Geologie und Mineralogie.

Sommerhalbjahr: Die Vorlesungen Dr. Drevermanns über „die Entwicklung der Säugetiere im Laufe der Erdgeschichte" mußten schon mit der zweiten Stunde abgebrochen werden, da eine schwere Krankheit den Dozenten monatelang zur Ruhe zwang. Von den geologischen Exkursionen gilt das Gleiche; doch gelang es wenigstens, einen fünftägigen Pfingstausflug in das jüngere Paläozoikum und in die Trias des Saar-Nahe-Gebietes durchzuführen. 20 Teilnehmer, darunter vier Damen, begannen in Idar den Marsch. Man sah die mächtigen Melaphyr- und Porphyrmassen, die zwischen den Schichten des Rotliegenden lagern, und die Anlagerung an die Quarzitmassen des Hunsrücks, in denen einige der spärlichen Versteinerungen gesammelt wurden. Auf dem Hinweg wurde das Achat-Museum in Idar besichtigt. Der zweite Tag brachte einen langen Marsch quer durch das Ober-Rotliegende, bei welcher Gelegenheit alle wichtigen Horizonte gesehen werden konnten. Am Nachmittag führte Dr. P. Keßler-Saarbrücken die Teilnehmer an zwei Fundorte für Petrefakten bei St. Wendel, deren erster Süßwasser-

muscheln und deren zweiter prächtige Ganoidfische in Hülle und Fülle lieferten. Der dritte Tag galt dem Unter-Rotliegenden mit seinen kleinen Muschelkrebsen bei Neunkirchen und dem Besuch mehrerer Halden der großen Steinkohlengruben, von wo jeder Teilnehmer ohne viel Mühe eine reiche Flora mitnahm. Am vierten Tag ging es auf der Strecke Saarbrücken-Saargemünd durch Triasprofile mit großen Steinbrüchen, in denen wiederum reiche Petrefaktenfunde zu machen waren, nach St. Wendel zurück. Am letzten Tag, schon auf der Heimreise, wurde die günstige Gelegenheit eines Bahnbaues benützt, um die neuen Aufschlüsse bei Nonnweiler zu untersuchen und in den Lebacher Schichten mit gutem Erfolg zu sammeln. Am Nachmittag wurde in Münster am Stein der Abschied gefeiert, nachdem der liebenswürdige und ortskundige Führer der Exkursion Dr. Keßler die übrigen Teilnehmer schon in Türkismühle verlassen hatte.

Prof. Schauf sprach einmal in der Woche (Mittwochs) über „die geometrischen und physikalischen Eigenschaften der Kristalle" als Einführung in die Mineralogie. Die Unterschiede zwischen dem amorphen und kristallisierten Zustand der Materie wurden eingehend behandelt und die Rolle, welche die Kristalle für die unorganische Welt spielen, erörtert. Versuche über die Bildung von Kristallen, kristallinen Aggregaten, Globuliten und über den Einfluß von Lösungsgenossen auf die Entstehung der Form reihten sich an. An der Spaltbarkeit isotroper Kristalle, an dieser und den übrigen Eigenschaften der physikalisch ein- und zweiachsigen Formen wurde gezeigt, daß das Wesen des Kristalls auf seinem inneren Bau beruht. An den Vertretern der verschiedenen Systeme wurden die Symmetrieverhältnisse demonstriert und ihre Übereinstimmung mit den physikalischen Erscheinungen nachgewiesen. Ebenso führten die Ätzfiguren, von denen zahlreiche Präparate vorlagen, auf drei Hauptgruppen der Kristallwelt. Gesetz der Winkelkonstanz, Grundform, Achsenverhältnis, Gesetz der Rationalität der Ableitungszahlen, einfache Kristallform und Kombination, Theorie der Raumgitter: die Kristallographie führt unabhängig von der Chemie zur Annahme der Existenz der Moleküle. Aus ihrer gesetzmäßigen Gruppierung läßt sich die Spaltbarkeit, die Winkelkonstanz, das Rationalitätsgesetz usw. ableiten. Die Besprechung der einzelnen Systeme begann mit dem rhombischen, an dem die

Flächenbezeichnung und die Naumannschen Symbole erläutert wurden.

Als Anschauungsmaterial wurden große Achsenkreuze, Pappmodelle mit durchgesteckten Drähten, Glaskörper über Pappformen usw. zur Ableitung der hemiedrischen und tetartoedrischen Gestalten sowie der Kombinationen benutzt. Besonders gute Dienste leistete eine größere Anzahl von Winkelspiegeln, die unser Techniker Moll nach den Angaben des Dozenten sehr geschickt hergestellt hat. Sie sind ein gutes Hilfsmittel, um den Anfänger den ganzen Flächenkomplex der „einfachen" Kristallform als Folge der Symmetrieverhältnisse des jedesmaligen Systems übersehen zu lassen.

Eine hinreichende Anzahl natürlicher Kristalle vorzulegen, wurde nie versäumt; auch wurde an ihnen auf den verschiedenen Flächencharakter bei Kombinationen, auf Formenwechsel älterer und jüngerer Generationen mancher Stufen bei gleichartigem Charakter der Individuen derselben Generation usw. hingewiesen. Einige Kapitel, die nicht mehr besprochen werden konnten, sollen in den Vorträgen über spezielle Mineralogie nachgeholt werden.

Winterhalbjahr: Die Vorlesung Dr. Drevermanns über „Paläontologie und Abstammungslehre" (Donnerstags) brachte den Abschluß der mehrsemestrigen Vorträge über die Tierwelt der Vorzeit. Aus allen Tiergruppen wurden die Belege gesucht, welche die Paläontologie für den Ausbau der Abstammungslehre geliefert hat. Dabei fanden die Wirbeltiere besondere Berücksichtigung. Die Vorträge wurden durch Wandtafeln (darunter zahlreiche neue, von freiwilligen Hilfskräften hergestellt) und Lichtbilder besonders da unterstützt, wo das Sammlungsmaterial nicht ausreichte.

Im geologisch-mineralogischen Seminar, das Prof. Schauf gemeinsam mit Dr. Drevermann alle 14 Tage Freitags abhielt, wurden wichtige Neuerscheinungen aus der Literatur besprochen; meistens schloß sich an den Vortrag eine rege Diskussion an.

Die für den Winter von Prof. Schauf angekündigte „Besprechung der wichtigsten Mineralien" mußte wegen Erkrankung des Dozenten ausfallen. Sie findet im laufenden Sommerhalbjahr statt.

IV. Wissenschaftliche Sitzungen.

1. Sitzung am 15. Oktober 1910.

Dr. H. Ross, München:

„Naturwissenschaftliche Streifzüge in Mexiko".

Nach einer kurzen Schilderung der geologischen Verhältnisse sowie ihres Einflusses auf die Vegetation bespricht der Vortragende die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse des Landes, die beiden grundlegenden Faktoren für die Verteilung der Pflanzenformationen. Die Gebiete der größten Wärme und Feuchtigkeit tragen tropischen Regenwald, der durch Üppigkeit, durch die Vielgestaltigkeit in seiner Zusammensetzung und den Reichtum an Lianen und Epiphyten gekennzeichnet ist.

In anderen tropischen Gebieten, in denen eine mehrere Monate währende Trockenzeit herrscht, tritt an die Stelle des üppigen Regenwaldes die Grasflur, eine durch einzelne Bäume oder durch Baumgruppen unterbrochene Savanne, in der die Lianen seltener, die Epiphyten aber, vornehmlich prachtvolle Orchideen und Bromeliazeen, sehr reich vertreten sind.

Je nach den örtlichen Verhältnissen bietet die Savanne ein verschiedenes Aussehen und verschiedene Zusammensetzung. Fieder- und Fächerpalmen, zum Teil sehr charakteristische endemische Arten, verleihen der Landschaft einen besonderen Reiz, und eigenartig wirken die weitverbreiteten Schirmbäume. An besonders trockenen Stellen herrschen Sträucher und selbst dorniges Gebüsch vor. Bemerkenswerte Charakterpflanzen der im Regenschatten der Randgebirge liegenden, trockneren Teile des Hochlandes sind Agaven und Kakteen, von denen die letzteren vielfach in den Vordergrund treten und oft ausgedehnten Gebieten ein eigenartiges Gepräge aufdrücken. Gegenden mit noch geringeren Niederschlägen tragen den spärlichen Pflanzenwuchs der Halbwüste, und schließlich gibt es auch fast ganz pflanzenlose Strecken, echte Wüsten.

Diejenigen Gegenden der Savanne, in denen etwas günstigere Feuchtigkeitsverhältnisse vorliegen, tragen außer der charakteristischen Gras- und Krautvegetation auch einen lichten, niedrigen, hartlaubigen Savannenwald, wie z. B. die pazifischen Abhänge des Isthmus von Tehuantepec, während sich auf dem Hochland der hier kaum mehr als 200 m hohen Kordillere

Ebenen finden, deren aus kurzem Graswuchs mit niedrigem Gestrüpp bestehende Vegetation nicht recht zu ihrer geographischen Lage unter dem 16. Breitengrade passen will. Die Ursache einer so plötzlichen und vollständigen Veränderung der Pflanzenwelt vom üppigsten tropischen Regenwald, wie er sich auf den nur wenige Kilometer entfernten Abhängen des Hochlandes nach dem Atlantischen Ozean hin findet, zur Grasflur von fast alpinem Charakter ist in den sehr starken und anhaltend wehenden Winden zu suchen, die, an dem östlichen Randgebirge entlang streichend, durch die Pässe des Isthmus zum Stillen Ozean einfallen.

In den Hochgebirgen Mexikos treten zahlreiche Koniferenarten untermischt mit Laubwald auf. Unter den Nadelhölzern walten die Kiefern vor, die bei etwa 4000 m an dem Nevado von Colima, dem Popocatepetl und dem Pik von Orizaba die Baumgrenze bilden. Die alpine Region zeigt ebenfalls unter dem Einfluß des Windes und der eigenartigen Bodenverhältnisse (Gerölle und Sande vulkanischen Ursprungs) einen steppenartigen Charakter und erreicht je nach den örtlichen Lagen und besonderen Verhältnissen eine Höhe von etwa 4300—4600 m. Höher bergan dehnt sich eine öde Felsen- oder Sandwüste bis zur Grenze des ewigen Schnees aus, die bei etwa 4400 m auf der Nordseite und 4800 m auf der Südseite gelegen ist.

Eine ausführliche Schilderung wird dem Leben und Treiben der Blattschneiderameisen in der Savanne und im tropischen Walde, sowie den interessanten Beziehungen der Ameisen zu den Pflanzen gewidmet und die Tatsache konstatiert, daß bei *Cecropia*, den Akazien mit hohlen Dornen und den *Schomburgkia*-Arten von einer eigentlichen Symbiose zwischen Ameisen und Pflanzen nicht die Rede sein kann, indem alle Vorteile stets auf seiten der Ameisen gefunden werden.

2. Sitzung am 22. Oktober 1910.

Prof. Dr. G. Tornier, Berlin:

„Bau und Lebensweise des Diplodokus".

In einer Reihe von Arbeiten hat der Vortragende darauf hingewiesen, daß die Aufstellung der Diplodokus-Originale, wie sie im Carnegie-Museum in Pittsburgh und im Senckenbergischen Museum erfolgt ist, und wie sie auch die Abgüsse zeigen, die in den letzten Jahren in den Museen von London, Paris, Berlin,

Wien und Bologna aufgestellt worden sind, — elefantenartig mit steil aufgerichteten, unter dem Körper stehenden Beinen und horizontal nach vorn ausgestrecktem Hals — der natürlichen Körperhaltung und Stellung des Tieres nicht entsprochen haben könne. Tornier hat vielmehr in seinen Arbeiten die Auffassung begründet, daß der Diplodokus mit eidechsenartig vom Körper abstehenden, stark gewinkelten Beinen und S-förmig aufgerichtetem Halse aufgestellt werden müsse. Der Kopf des Diplodokus kann nicht wie der einer Schlange dauernd in direkter Verlängerung der Achse der Halswirbelsäule gestanden haben; denn aus der Gelenkverbindung zwischen dem ersten Halswirbel und dem Hinterhaupt geht hervor, daß der Kopf für gewöhnlich mit der Halswirbelsäule etwa einen rechten Winkel gebildet hat und von dieser Mittelstellung aus sowohl weiter gebeugt als auch gestreckt werden konnte. Die eidechsenartige Stellung der Gliedmaßen wird ebenfalls aus der Form der Gelenke geschlossen, da der Knorpelüberzug nicht dick genug war, um ihre Form wesentlich umzugestalten.

Nach Torniers Untersuchungen war der Diplodokus auch kein Zehengänger, wie es die Aufstellung in den Museen zeigt; sondern er trat mit ganzer Sohle auf und war auch kein Pflanzenfresser, sondern ein Fleischfresser, der von Kleintieren lebte, die er ganz verschluckte und durch Fischen und Grundeln mit dem langen Hals von den Uferrändern aus im Gewässer fing oder aus dem Uferboden ausscharrte.

Diese Anschauungen haben in neuester Zeit, neben Zustimmung, besonders von Prof. Abel in Wien und Prof. Holland in Pittsburgh Widerspruch erfahren, den der Vortragende an der Hand zahlreicher Zeichnungen zu widerlegen sucht. Besonders faßt Tornier den hochovalen Rumpfquerschnitt nicht, wie es seine Gegner tun, als einen Beweis dafür auf, daß der Diplodokus wie ein höheres Säugetier mit steil aufgerichteten Gliedmaßen gegangen sei, sondern vergleicht ihn mit dem Chamäleon, das bei äußerst schmalem, hochovalem Rumpfquerschnitt seinen Körper nie auf dem Boden entlangt schleppt, sondern mit eidechsenartiger Beinstellung dauernd hochträgt. Nach Tornier beweist allein das Fehlen eines Oberschenkelhalses, der unter einem starken Winkel den Oberschenkel mit dem Gelenkkopf verbindet, die typische Reptilstellung des Tieres. Der

Diplodokus muß sich also durchaus wie ein echtes Reptil und nicht wie ein Säugetier bewegt haben.

3. Sitzung am 29. Oktober 1910.

Prof. Dr. O. zur Strassen:

„Die Tierwelt der Meeresoberfläche".

Die hohe Anpassungsfähigkeit der Tiere an die Gefahren und Vorteile ihrer Umgebung tritt bei der Betrachtung einfacher und übersichtlicher Lebensbedingungen, wie sie besonders die Oberfläche des Meeres darbietet, in helles Licht. Das Leben in der oberen Schicht des Meeres ist aus verschiedenen Gründen gefährlicher als das Leben in der Tiefe. Das eindringende Tageslicht macht die Geschöpfe für räuberische Feinde sichtbar; ganz oben sind sie den Angriffen der Möven und Sturmvögel preisgegeben; zartere Wesen werden vom Wellenschlag mit Zerstörung bedroht; der Regen verdirbt das Seewasser; im tropischen Ozean wird die Hitze gefährlich. Andererseits aber bietet die obere Wasserschicht ihren Bewohnern einen außerordentlichen Vorteil dar. Da die niedere Pflanzenwelt des Ozeans zum Leben des Lichtes bedarf, also auf die Schicht von kaum hundert Meter Höhe angewiesen ist, in die das Sonnenlicht eindringt, so muß auch für die Tiere, die sich direkt oder indirekt von Pflanzen nähren, der Aufenthalt in der Oberflächenschicht nützlich sein. In der Tat staut sich die Tierwelt des Meeres in der lichterfüllten Wasserschicht. Den dort drohenden Gefahren hat sie sich nach Möglichkeit angepaßt. Vor allem sind die Tiere gegen ihre Feinde in und über dem Wasser dadurch gedeckt, daß sie die Farbe ihrer Umgebung erhalten: die meisten sind farblos und durchsichtig wie das Wasser selbst; solche, die dichter an der Oberfläche leben, sind tiefblau wie das Meer von obenher gesehen; viele sind an der Unterseite silberglänzend, wie die spiegelnde Oberfläche dem Auge eines Raubfisches erscheint. Gegen die sonstigen Gefahren (Seegang, Hitze usw.), die nur in der allerobersten Zone drohen, sichern sich die meisten Tiere dadurch, daß sie diese gefährlichste Gegend ganz oder zeitweilig vermeiden. Hierzu bedürfen sie besonderer Einrichtungen: die Schwebeorgane (Gallertmassen, Öltropfen, Gasblasen), die ihnen den Aufenthalt in der hellen Wasserschicht erleichtern, sind so bemessen und auf kunstvolle Weise

reguliert, daß das Geschöpf sich auf den Reiz zu starker Erschütterung, Hitze usw. in die sichere Tiefe versenken kann. Eine kleine Gruppe von Tieren aber hat es erreicht, auch diesen Aufwand an regulatorischen Einrichtungen und körperlichen Anstrengungen zu ersparen; sie sind durch starken Gasgehalt so leicht gemacht, daß sie ohne jede eigene Bemühung an die Oberfläche selbst getragen werden und hier verbleiben. Die Gefährlichkeit ihres Aufenthaltes aber gleichen sie durch besonders raffinierte Zweckmäßigkeit ihres gesamten Baues aus. So treibt die Nacktschnecke *Glaucus* wie ein mit Gas gefüllter Ballon zeitlebens dicht an der Oberfläche. Die Veilchenschnecke, *Janthina,* hängt an einem schaumigen Floß, das sie sich selbst aus Luft und Schleim erbaut. Die große Blasenqualle, deren Gasbehälter hoch auf dem Wasser liegt, erreicht hierdurch noch den besonderen Vorteil, daß sie durch die Luftströmung von Ort zu Ort, d. h. zu immer neuen Nahrungsquellen getrieben wird. Am zweckmäßigsten aber ist die blaue Segelqualle, *Velella*, eingerichtet. Mit dem dreieckigen Segel, das sich über ihrem floßartigen Leibe erhebt, segelt sie nicht nur leicht im Winde dahin, sondern benutzt die Luft auch an Stelle von selbsterzeugtem Gase zur Füllung der in ihrem Körper enthaltenen Hohlräume, ja selbst zur Atmung nach Art der Insekten. Kein Wunder, daß dieses vollendet zweckmäßige Geschöpf in ungeheuren Scharen an der Oberfläche warmer Meere zu finden ist.

4. Sitzung am 5. November 1910.

Dr. F. Drevermann:

„Elefant, Mastodon und ihre Ahnen".

Wie Riesen aus der Vorzeit ragen die mächtigen Elefanten in die Gegenwart hinein. Keine Tiergruppe zeigt eine nähere Verwandtschaft mit ihnen; ihre Größe, die Stoßzähne und ihr eigenartiger Rüssel lassen sie ganz isoliert dastehen. Auch die Paläontologie konnte bis vor kurzer Zeit nur wenig über die Ahnenreihe der Elefanten berichten. Man wußte wohl, daß zuerst im Miozän elefantenartige Tiere, die Mastodonten, auftreten, und daß sich von da an zahlreiche Verwandte, an Größe und Menge der Arten immer mehr zunehmend, anschließen, bis mit dem Schluß der Pliozänzeit eine merkliche Abnahme einsetzt, die bis zur Gegenwart andauert. Aber während fast alle anderen

Säugetiergruppen auch schon im Alttertiär durch primitive Ahnen vertreten sind, konnten bei den Elefanten gerade diese niedrigsten und darum besonders interessanten und wichtigen Typen nicht festgestellt werden.

Da gelang es vor wenigen Jahren dem englischen Paläontologen Andrews, in der großen Wüste westlich vom Nil, in der Gegend, die man als Fayûm bezeichnet, Reste von noch älteren Vorläufern zu finden, die deutlich zeigen, wie sich ganz allmählich die Eigentümlichkeiten des Elefanten herausgebildet haben. Das *Moeritherium* aus dem Mitteleozän des Fayûms ist ein Tier von der Größe eines starken Neufundländers mit einem Gebiß, das sehr an das der gleichzeitig lebenden Vorfahren der Seekühe erinnert und noch sehr primitive Charaktere aufweist, jedoch im Ober- und Unterkiefer ein Paar kräftig entwickelter Schneidezähne besitzt. Niemand würde indessen das *Moeritherium* für einen Vorläufer des Elefanten halten, wenn sich nicht in darüber liegenden Schichten die nächste Entwicklungsstufe gefunden hätte. Immerhin weisen einige Eigentümlichkeiten des Schädels auf die Verwandtschaft mit dem Elefanten hin, so das weite Zurückliegen der Nasenöffnung, das einen kurzen Rüssel wahrscheinlich macht (etwa wie beim Tapir), und die starke Verdickung der Knochen am Hinterhaupt, die von Luftzellen erfüllt sind. Noch weiter geht die Annäherung an die Elefanten bei *Palaeomastodon*, das im Obereozän an dem gleichen Fundort ausgegraben wurde. Die Nasenöffnung tritt noch weiter zurück, und die Schädelknochen des Hinterhauptes sind sehr stark mit Luftzellen erfüllt. Alle Schneidezähne und die Eckzähne gehen verloren bis auf das zweite Paar Schneidezähne im Ober- und Unterkiefer, die sich sehr stark entwickeln und direkt zu kurzen, kräftigen Stoßzähnen werden. Durch eine einfache Verlängerung des Unterkiefers und damit also der Schnauze wird die Entstehung des Rüssels leicht verständlich, und nun geht die Entwicklung geradlinig weiter: Mastodon mit vier Stoßzähnen *(Tetrabelodon)*, Mastodon mit zwei Stoßzähnen und endlich Elefant bilden eine gute Entwicklungsreihe, die dadurch noch wahrscheinlicher wird, daß z. B. *Mastodon americanus* in der Jugend auch im Unterkiefer zwei schwache Stoßzähne besitzt, die im Alter verloren gehen. Es gehört nur eine geringe Phantasie dazu, von solchen Formen die Elefanten der Gegenwart abzuleiten.

5. Sitzung am 12. November 1910.

Dr. E. Wolf:

„Sitten und Gebräuche der Südsee-Insulaner".

Der Vortragende, der im verflossenen Jahre über den geologischen Aufbau der Südsee-Inseln berichtet hat, macht diesmal die Bewohner dieser Inselwelten zum Ausgangspunkt seiner Ausführungen. Stammesgeschichtlich lassen sich hier vier Menschenrassen unterscheiden: Papuas, Melanesier, Polynesier und Mikronesier, deren Verbreitungsgebiete scharf abzugrenzen sind, und die unter Berücksichtigung des Körperbaues, der Beschaffenheit der Haare, sowie nach ihrer Sprache, ihren Sitten und Gebräuchen wohl zwei verschiedenen Völkerfamilien zugezählt werden müssen. Die beiden ersteren zeigen eine große Verwandtschaft mit manchen Negervölkern; die letzteren sind wohl von den Molukken ausgegangen, weisen aber auch entschieden mongolischen Einschlag auf. Gegenüber der von allen Seiten auf sie eindringenden Kultur ist eine höchst verschiedene Anpassungsfähigkeit zu konstatieren, was unter anderem an der Hand eines geschichtlichen Rückblicks auf die Südseeforschungen erläutert wird. So stehen nunmehr der Osten und Norden, also vor allem die polynesische Welt, in scharfem Gegensatz zu dem Südwesten, dem Gebiet der negroiden Stämme. Diese Tatsache wird durch zahlreiche, eigene Beobachtungen des Redners bekräftigt, aus denen vor allem hervorgeht, daß bei den polynesischen Stämmen die ursprüngliche Natürlichkeit schon längst verschwunden ist, und daß wir auch bei den Papuas und Melanesiern erst fernab von Hafenplätzen und Kulturland hoffen dürfen, Völker in unberührter und unverfälschter Naturwüchsigkeit studieren zu können.

Als Kulturfaktor ist keiner der Stämme der Südsee hoch anzuschlagen. Denn die Polynesier sind teils zu stolz, teils zu bequem, um im Dienste von Weißen arbeiten zu wollen; die Lebenskraft der Melanesier dagegen scheint vollständig gebrochen zu sein. Ihr Bestand nimmt in erschreckendem Maße ab, so daß man mit der Möglichkeit rechnen muß, schon in wenigen Jahrzehnten weite Strecken entvölkert zu sehen. Da die körperliche Arbeit der Europäer wegen der klimatischen Verhältnisse in den meisten Gebieten ausgeschlossen ist, sieht sich der Kolonist

genötigt, zur Mithilfe vor allem Chinesen heranzuziehen, die aber auch hier bald zu der gefürchteten „gelben Gefahr“ werden dürften. Die koloniale Arbeit in den deutschen Besitzungen ist jedoch keineswegs aussichtslos; denn Samoa ist bei gesundem Klima entschieden die schönste und fruchtbarste Kolonie der östlichen Inselwelt, und Neuguinea mit dem Bismarckarchipel hat vorderhand noch Arbeitskräfte genug, um dem jungfräulichen Boden reiche Zinsen abgewinnen zu können.

6. Sitzung am 19. November 1910.

Dr. W. Hein, München:

„Die Forelle und ihre Verwandten“.

Nach einer kurzen Beschreibung der Form und Farbenvariabilität unserer Bachforelle bespricht der Vortragende eingehend den Einfluß der Umgebung auf das Farbenkleid dieses prächtigen Fisches. Die Unterschiede in der Färbung sind bei den einzelnen Individuen unter Umständen so extrem, daß oberflächliche Beobachter verschiedene Forellenarten anzunehmen geneigt sein könnten. Experimentell ist indessen der Übergang von heller zu dunkler Färbung an demselben Individuum nachzuweisen. Bedingt ist diese Fähigkeit des Farbwechsels durch die Tätigkeit der Chromatophoren, eigentümlicher, im Tierreich weit verbreiteter Pigmentzellen, die durch Nervenreiz zur Kontraktion oder Expansion gebracht werden können. Bei Erkrankungen des Zentralnervensystems oder von Teilen desselben, z. B. bei Erblindung, tritt deshalb eine Störung des normalen Farbwechsels ein; die Fische zeigen alsdann schwarze Flecken in verschieden großer Ausdehnung.

Die Lebensweise der Bachforelle, ihre Gewohnheiten und Bedürfnisse, die Eiablage und die Entwicklung der Brut werden ausführlich geschildert. In freien Gewässern wächst die Brut im ersten Jahre zu 10—12 cm großen Jungfischen heran; im dritten oder vierten Lebensjahre tritt die Geschlechtsreife ein. Der Fisch hat zu dieser Zeit eine Größe von 24 cm erreicht; Forellen über 40 cm sind mindestens sechs Jahre alt.

Anschließend an die Bachforelle kommen die Seeforelle, die Meerforelle und der Lachs mit ihrer veränderten, sich aber doch an die der Forelle eng anschließenden Lebensweise zur Besprechung. Der Lachs ist einer unserer wirtschaftlich wertvoll-

sten Edelfische. Die starke Nachfrage nach ihm hat zur Masseneinfuhr seiner ausländischen Verwandten geführt, deren Fleisch nach oft mehrmonatlichem Transport in gefrorenem Zustand als „Rheinlachs" bei uns auf den Markt gebracht wird. So wird etwa sechsmal so viel „Rheinlachs" verkauft, als der Rhein Lachse liefert. Auch an Stelle unserer einheimischen Bachforelle treten als fast vollwertiger Ersatz die schnellwüchsige, von Amerika importierte und stellenweise bei uns heimisch gewordene Regenbogenforelle, sowie der ebenfalls ausländische und bei uns gezüchtete Bachsaibling.

Bei dem großen Bedarf an Edelfischen hat sich in den letzten Jahrzehnten ein besonderer Wirtschaftszweig der künstlichen Erbrütung herausgebildet. Die Produktion der jährlich auf diese Weise erbrüteten Bachforelleneier wird auf 80 Millionen veranschlagt; von der Seeforelle werden jährlich etwa 3 Millionen, von der Meerforelle 7 bis 8 und vom Lachs 15 bis 18 Millionen Eier jährlich erbrütet.

Zum Schluß erläutert der Vortragende die wesentlichen Erkennungsmerkmale der besprochenen Forellenarten.

7. Sitzung am 26. November 1910.

Prof. Dr. M. Möbius:

„Die Entstehung neuer Arten durch Mutation".

Linné hat den Begriff der „Art" zuerst festgelegt; Darwin hat nachgewiesen, daß die Arten auseinander entstehen. Aber die Anschauungen über den Begriff der Art und über die Variation haben sich seitdem wesentlich geändert. In seiner Selektionstheorie legt Darwin den Hauptwert auf die geringen regelmäßigen Variationen, die unter den Nachkommen in jeder Generation auftreten. Es hat sich herausgestellt, daß sich diese sogenannte „fluktuierende Variation" immer nur um einen bestimmten Punkt bewegt und gewisse Grenzen nicht überschreitet, daß also aus ihr keine neuen Merkmale zu gewinnen sind, wenn sie nicht durch Kreuzungen hinzukommen. Es gibt aber außerdem plötzliche Veränderungen, sogenannte „Sprungvariationen", bei denen mit einem Male ein neues Merkmal erscheint, und auf diesem Wege können wir uns eher die Entstehung der Arten erklären.

In zielbewußter Weise hat zuerst Hugo de Vries diese

Sprungvariationen, die er Mutationen nennt, zum Studium einer experimentellen Untersuchung gemacht. Nach vielem vergeblichem Suchen fand er in einigen Nachtkerzen-Arten *(Oenothera)* amerikanischer Herkunft, die bei Amsterdam verwildert vorkommen, günstige Objekte. Er sah nun bei seinen in großartigem Maßstab angelegten Kulturen neue Formen auftreten, die der unbefangene Systematiker sicher als neue Arten beschrieben hätte. Da auch zahlreiche andere Fälle, und zwar seit alten Zeiten, vorliegen, in denen plötzlich neue Formen aufgetreten sind, glaubt de Vries, daß die neuen Arten vorzugsweise durch Mutation, und nicht durch ganz allmähliche Variation, wie Darwin und noch schärfer Wallace behaupten, entstehen. De Vries hat aber nicht nur das Verdienst, die unzulängliche Selektionstheorie durch die bessere Mutationstheorie ersetzt zu haben, sondern er hat auch vor allem durch seine gründlichen Untersuchungen über die Kreuzungserscheinungen (Bastardierung) seiner kultivierten Arten das Wesen der vererblichen Eigenschaften näher kennen gelehrt. Er hat nachgewiesen, daß diese Eigenschaften physiologische, voneinander unabhängige Einheiten sind, und daß man es nicht mit einem sich als Ganzes verändernden Vererbungsplasma (Idioplasma Nägelis) zu tun hat. Wenn sich die Mutanten — so nennt man die durch Mutation entstehenden neuen Formen — bei der Kreuzung nicht wie echte Arten verhalten, sondern die Mitte einnehmen zwischen solchen und Varietäten, so liegt hier allerdings noch ein durch die Mutationstheorie nicht aufgeklärtes Problem vor, dessen Lösung der Zukunft vorbehalten bleiben muß.

8. Sitzung am 3. Dezember 1910.

Prof. Dr. H. Winkler, Tübingen:

„Pfropfbastarde und pflanzliche Chimären".

Bastarde nennen wir Organismen, deren beide Eltern verschiedenen Arten, Rassen oder Varietäten angehören. Sie können also nur entstehen, wenn eine Kreuzbefruchtung zwischen zwei artverschiedenen Individuen stattfindet. Für Pflanzen ist indessen seit langem noch eine andere Möglichkeit der Bastardentstehung behauptet worden, die durch Pfropfung. Zwar ist es eine alltägliche Erfahrung, daß das Pfropfreis sich nicht verändert; unter gewissen Ausnahmebedingungen soll es aber

doch durch die Pfropfung zur Entstehung von Mischformen zwischen Reis und Unterlage kommen. Diese Behauptung gründet sich vor allem auf die Existenz des berühmten *Cytisus Adami*. Darüber, ob diese merkwürdige Pflanze ein Pfropfbastard oder ein sexueller Mischling ist, ist sehr viel gestritten worden; da es aber nie gelang, die Pflanze wieder zu erzeugen, blieb das Rätsel ungelöst und damit auch die Frage überhaupt, ob Pfropfbastarde möglich seien. Im allgemeinen wurde die Frage verneint. Versuche des Vortragenden, dessen Methodik näher geschildert wird, haben nun aber die Frage im positiven Sinne entschieden; denn es ist gelungen, zwischen der Tomate und dem Nachtschatten experimentell durch Pfropfung Bastarde herzustellen. Und zwar sind bisher sieben verschiedene Zwischenformen entstanden, die verschiedenartigen Kategorien angehören: die einen sind Chimären, die anderen echte Bastarde. Erstere sind hälftig artrein, d. h. sie bestehen zur Hälfte aus der einen, zur Hälfte aus der anderen elterlichen Art, so wie etwa ein Zentaur halb Mensch, halb Pferd ist. Und zwar können die artreinen Komponenten dieser Mischwesen nebeneinander liegen (Sektorialchimären) oder sich schichtenweise überlagern (Periklinalchimären). Die andere Kategorie von Pfropfbastarden dagegen stellt reine Analoga zu sexuell entstandenen Bastarden dar, insofern sie aus einer Zellverschmelzung hervorgegangen sind; nur sind es nicht, wie bei sexuellen Bastarden, Keimzellen, die miteinander kopulieren, sondern gewöhnliche Körperzellen. Mit einer näheren Schilderung der Eigenschaften solcher Pfropfbastarde und mit einem Ausblick auf die Konsequenzen der Lösung des Pfropfbastardproblems für die Theorie der Vererbung und der Sexualität schließt der Vortrag.

9. Sitzung am 10. Dezember 1910.

Dr. V. Franz:

„Hoch und Niedrig im Reiche der Lebewesen".

Es ist üblich, von „höheren" und „niederen" Wesen zu sprechen und im Tierreich eine Stufenfolge „von der Amöbe bis herauf zum Menschen" anzunehmen. Diese Vorstellungen kommen, wie der Vortragende meint, nur auf Grund einer Vergleichung der verschiedenen Organismen mit der Organisation des Menschen zustande. Wenn wir ein Tier oder eine Pflanze zu den „höheren"

oder zu den „niederen" rechnen, so ist damit nicht eine dem Lebewesen an sich innewohnende Eigenschaft bezeichnet, sondern nur das Verhältnis seiner Organisation zu der des Menschen. Besonders trifft die Annahme, daß das sogenannte „Höhere" in Wirklichkeit auch das Kompliziertere sei, nicht zu oder höchstens nur für das Pflanzenreich und für den Teil des Tierreichs, der im Durchschnitt der minder komplizierte ist. Auf einer Verkennung der Tatsachen beruht ferner die weitverbreitete Vorstellung, daß der „höhere" Organismus vollkommener sei als der „niedere". Das Tier ist nicht vollkommener als die Pflanze; vielmehr stehen der Pflanze vermöge ihrer eigenartigen Organisation viele Lebensmöglichkeiten offen, die dem Tiere für immer verschlossen bleiben. Die Blutwärme der Säugetiere und Vögel ist keine Vollkommenheit, sondern eine notwendige Anpassung derjenigen Tiere, die den größten Temperaturschwankungen ausgesetzt sind. Wie in diesen Fällen kann man in allen anderen eine stärkere Kompliziertheit statt als Vervollkommnung auch als notwendige Anpassung, als Notbehelf zur Erhaltung des Lebens, betrachten.

Das Vollkommenere, das „Höhere", besteht nur für das menschliche Innenleben; in der Naturwissenschaft haben diese Begriffe keine Berechtigung. Vielmehr sind alle Lebewesen, die einfacheren wie die komplizierteren, durchaus vollkommen organisiert, d. h. es herrscht überall vollständige Harmonie zwischen Organisation und Lebensfunktionen.

10. Sitzung am 17. Dezember 1910.

Dr. P. Kammerer, Wien:

„Fremde und eigene Experimente über das Vererben erworbener Eigenschaften".

Vor wenigen Jahren konnte man alle bis dahin veröffentlichten Zuchtexperimente über Vererbung angenommener Merkmale bequem in einem einzigen Vortrag referieren und überdies die theoretische Grundlage erörtern. Heute ist beides in so engem Rahmen unmöglich geworden. Von vornherein schaltet daher der Vortragende die Vererbung von Verstümmelungen und Krankheiten aus und berücksichtigt nur kurz die Vererbung von Verletzungsfolgen, von Schutzstoffen gegen Krankheiten, sowie die Übertragung erworbener Eigenschaften durch ungeschlecht-

liche Fortpflanzung (Teilung und Sprossung). Was dann übrig bleibt, ist immer noch ein gewaltiges Tatsachenmaterial, ein für die Vererbungsmöglichkeit individuell veränderter oder neu hinzu erworbener Eigenschaften entscheidender Beweisvorrat. Die Gesetzmäßigkeit dieses Erblichkeitsverhaltens geht schon daraus hervor, daß die verschiedensten, höchst und niedrigst organisierten Gruppen des Tier- und Pflanzenreichs übereinstimmende bejahende Resultate ergeben. Solche sind bisher an Bakterien, Hefe- und Rostpilzen, Algen, Getreidearten und höheren Blütenpflanzen, sowie an Geißeltierchen, Infusorien, Würmern, Krebsen, Klein- und Großschmetterlingen, Fliegen, Käfern, Wasser- und Erdmolchen, Fröschen und Kröten, Eidechsen; Hühnern, Hunden, Meerschweinchen, Kaninchen, Ratten und Mäusen erzielt worden. Die Eigenschaften aber, die an jenen aus so verschiedenen Gruppen entnommenen Lebewesen geändert oder neu hervorgerufen und dann trotzdem vererbt werden konnten, betreffen Größen, Gestalten, Farben, Entwicklungsabläufe, Wachstumsgeschwindigkeiten, sowie Gewohnheiten der Bewegung, Nahrung, Fortpflanzung und des Nestbaues. Da planmäßige analytische Zuchtversuche am Menschen nicht ausgeführt werden können, so gestattet es nur der Analogieschluß, die menschlichen Rassen in ein Vererbungsgesetz einzubeziehen, das sich unter den übrigen Lebewesen einer so weiten Verbreitung erfreut. Vom endgültigen Durchdringen dieser Erkenntnis sind dann wohl mächtige Fortschritte und Umwälzungen auf sozialem und rassenhygienischem Gebiete zu erwarten.

11. Sitzung am 7. Januar 1911.

Prof. Dr. M. Hartmann, Berlin:

„Die moderne Protozoenforschung in ihrer Bedeutung für die Medizin und allgemeine Biologie".

Die einzelligen Urtiere oder Protozoen haben in den letzten 10 bis 15 Jahren eine große Bedeutung gewonnen in rein wissenschaftlicher Beziehung für verschiedene Probleme der allgemeinen Biologie, sowie in praktischer Hinsicht als Erreger einer Anzahl gefährlicher, meist tropischer Seuchen des Menschen und seiner Haustiere. Die Forschungsmethoden der Protozoologie sind wesentlich andere wie die der Bakteriologie, was vor allem durch die höhere Organisation im Bau der

Einzelligen, sowie durch ihre meist recht komplizierte Entwicklung bedingt ist. Das erste Postulat bei der Forschung ist die Feststellung des Entwicklungszyklus, und dieses Ziel wird am besten, wie die Geschichte der Malariaforschung zeigt, durch ausgedehnte vergleichende Studien an den verschiedensten Protozoen erreicht. Durch die Entdeckung Schaudinns an den Coccidien und Roß' an der Vogelmalaria fand das Malaria-Problem seine Lösung. Der so lange vergeblich gesuchte Erreger der Syphilis wurde von Schaudinn in der *Spirochaeta pallida* erst gefunden, nachdem er durch Untersuchung von Blutparasiten von Vögeln auf spirochätenartige Organismen aufmerksam geworden war und sein Auge in deren Erkennung geschult hatte. Ja, in Brasilien wurde kürzlich eine neue weitverbreitete Trypanosomenkrankheit der Kinder von Chagas erst entdeckt, nachdem er gefunden hatte, daß durch den Stich von Wanzen, die Flagellaten in ihrem Darm beherbergten, bei Affen eine tödliche Trypanosomenkrankheit erzeugt werden kann.

Dem Umstand, daß bei der Schlafkrankheit des Menschen in Afrika und bei den Trypanosomenkrankheiten der Tiere die biologische Bedeutung der morphologischen Formen noch nicht erkannt und die Beziehungen zwischen der Entwicklung des Parasiten und dem Krankheitsverlauf noch nicht geklärt sind, ist es wohl auch zuzuschreiben, daß trotz der bedeutenden Heilresultate Ehrlichs an mit Trypanosomen geimpften Laboratoriumstieren die praktischen Heilerfolge in Afrika noch manches zu wünschen übrig lassen. Vielleicht wird auch hier eine Kombination der Ehrlichschen physiologisch-biologischen Versuche mit auf breiter, vergleichender Basis angestellten entwicklungsphysiologischen Experimenten, speziell über das Zustandekommen sexueller Formen sowie über ihre experimentelle Umwandlung zu ungeschlechtlichen Formen, zum Ziele führen. Die Erfahrung an unveröffentlichten Experimenten des Vortragenden und seiner Mitarbeiter, die auf Grund theoretischer Vorstellungen über das Zustandekommen von Rezidiven angestellt wurden, weisen nach dieser Richtung.

Auch in allgemein-biologischer Hinsicht hat die neue entwicklungsgeschichtliche Richtung der Protozoenforschung Tatsachen und Theorien von großer Tragweite gezeitigt. So ergibt sich aus diesen Untersuchungen, daß die herrschende Ansicht,

nach der das Wesen der Befruchtung in einer Verschmelzung zweier Zellen bestehe und ihre Bedeutung hauptsächlich in der Qualitätenmischung liege, nicht zutrifft. Dem widerspricht, daß Schaudinn, v. Prowazek und der Vortragende Befruchtungsvorgänge nachgewiesen haben, bei denen sich der ganze Prozeß in einer einzigen Zelle abspielt. Dagegen ist Schaudinn durch seine Untersuchungen in der Trypanosomenzelle zu der Auffassung gelangt, daß in der sexuellen Differenzierung das wesentliche Moment liege, und daß jede Zelle gewissermaßen zwitterig sei, jedoch durch ihr eigenes Lebensgetriebe entweder mehr nach der männlichen oder mehr nach der weiblichen Richtung sich differenziere, was endlich zum Ausgleich bei der Befruchtung führe.

Im Anschluß an Schaudinn hat der Vortragende die Konstitution der Protozoenkerne erforscht und ist dabei zu dem merkwürdigen Resultat gelangt, daß es bei den Protozoen einwertige und vielwertige Kerne und Zellen gibt. Die einzelnen Protozoen können daher nicht mehr als gleichwertige Elemente im Sinne der bisherigen Zellenlehre betrachtet werden, da nur die einwertigen Teile, die der Vortragende „Energiden" genannt hat, untereinander homolog sind. Dies trifft eventuell auch für die Metazoenzellen zu, die dann einem Mehrfachen der einfachen Protozoenzelle entsprechen würden. Auf Grund der Untersuchungen von Schaudinn, v. Prowazek sowie des Vortragenden und seiner Schüler kann man aber auch jede sonstige höhere Komplikation einer Protozoenzelle auf eine Vermehrung sich ungleich differenzierender Energiden zurückführen, so daß ganz allgemein an Stelle der Zellenlehre eine Energidenlehre im Sinne des Vortragenden zu setzen sein würde.

Auch in dem Vererbungsproblem, dem Problem des Lebens κατ' ἐξοχήν, sind die Protozoen sicher berufen, wichtige Ergebnisse an den Tag zu fördern. So hat Ehrlich bei seinen interessanten und bedeutungsvollen chemotherapeutischen Versuchen Trypanosomenrassen gezüchtet, die dauernd andere biologische und morphologische Eigenschaften gewonnen haben. Auch hier sind von einer Kombination derartiger Versuche mit Variabilitäts- und Selektionsstudien und der Johannsenschen Methode, der Züchtung reiner Linien, noch reiche Resultate von der Zukunft zu erhoffen.

12. Sitzung am 14. Januar 1911.

Bergrat Prof. Dr. A. Steuer, Darmstadt:

„Geologische Forschungen über das Grundwasser".

Über die Entstehung des sog. Grundwassers liegen viele Arbeiten vor, die die Frage mit mehr oder weniger Glück behandeln. Meist gehen sie von einem speziellen Fall und einer richtigen Beobachtung aus, die dann aber in unzulässiger Weise verallgemeinert wird. In den bisherigen theoretischen Arbeiten machen sich zwei Mängel sehr fühlbar: 1. das Bodenwasser tritt in sehr verschiedener Form auf; die verschiedenen Arten werden aber nicht voneinander getrennt behandelt, 2. die Entstehung der Bodenwässer wird nur nach den örtlichen Verhältnissen und denen der nächsten Umgebung beurteilt; die von weither ziehenden und oft unter artesischem Druck auftretenden Gewässer werden dagegen vernachlässigt.

Der Vortragende unterscheidet, abgesehen von speziellen Fällen, folgende Arten des Bodenwassers nach dem Auftreten entsprechender Quellen, die von ihnen gespeist werden: 1. Schichtwasser in geschichteten Gesteinen; 2. Kluftwasser in massigen oder geschichteten kompakten Gesteinen wie Granit, Porphyr, Basalt, Kalksteinen; 3. Spaltenwasser, das auf Verwerfungsspalten empordringt; 4. Grundwasser im engeren Sinn, das in Kiesen und Sanden sich bewegende Wasser von gleichmäßiger Temperatur, ohne mechanische Beimengungen (auch ganz oder teilweise bakterienfrei) und von einer gewissen gleichmäßigen chemischen Beschaffenheit; endlich 5. Sickerwasser, das von obenher durch die Niederschläge oder aus Flüssen oder Seen entstehende Bodenwasser, das allmählich die Eigenschaften des Grund- und Schichtwassers annehmen kann. Diese Wasserarten können in Form von Seen oder Strömen auftreten; sie können ineinander übergehen; es können auch mehrere, sogar verschiedenartige Ströme übereinander liegen.

Die neueste Theorie über die Entstehung von Bodenwasser stammt von Mezger. Er geht von der Kondensation des Wasserdampfes und von dem Dampfgefälle aus, das sich im Raume stets von der wärmeren nach der kälteren Stelle vollzieht. Dies ist theoretisch richtig, kommt aber in der Natur für die Entstehung von Grundwasser nur in beschränktem Maße in Betracht.

In den weiten Niederungen, in denen sich Grundwasserströme bewegen, z. B. in der Rheinebene, kann tatsächlich Wasser von obenher durch Versickerung und Kondensation nur an sehr wenigen Stellen in den Boden gelangen. Die Flächen sind oberflächlich größtenteils überschlickt; dann kann kein Wasser versinken. Vielfach sind die Alluvionen ungleichmäßig zusammengesetzt, feine Sande oder Schlicke sind zwischengelagert, oft in beträchtlicher Mächtigkeit; diese sind ebenfalls undurchlässig. In der Rheinebene zeigt sich nun, daß die unteren Wasserstockwerke eine ganz andere chemische Zusammensetzung haben wie die oberen; ferner, daß die linksrheinischen Grundwasserströme ganz anders beschaffen sind wie die rechtsrheinischen. Diese Verhältnisse lassen sich nur durch die aufsteigenden Grundwassermassen erklären, die auf den Bruchspalten am Abhange des Odenwaldes und des rheinhessischen Tertiärlandes entstehen und sich von da in die Ebene vorschieben. An der Hand von Karten erläutert der Redner den Verlauf der Rheintalspalten und die Entstehung der gewaltigen Grundwassermassen, die sich besonders vom Ausgang des Modau- und Weschnitztals nach dem Rhein zu vorwärts bewegen. Die gleichen Verhältnisse findet man am Ausgang des Pfrimmtals bei Worms, wo das Wasser durch erhöhten Kochsalzgehalt einen eigenartigen Charakter besitzt. Aber auch kleinere Ströme sehr harten Wassers entstehen am nördlichen Bergrande bis in die Gegend von Oppenheim hin.

Praktisch ist der Nachweis der artesischen Gewässer von größter Wichtigkeit, weil diese Ströme viel stärker ausgenutzt werden können als solche, die nur von obenher gespeist werden. Der Vortragende ist der Ansicht, daß die artesischen Grundwasser in Deutschland viel verbreiteter sind, als man bisher angenommen hat.

13. Sitzung am 21. Januar 1911.

Dr. R. Gonder:

„Die Erreger einiger wichtiger Tierseuchen in Afrika".

Für eine gesunde Entwicklung der afrikanischen Kolonien ist eine rationelle Bekämpfung der mörderischen Seuchen unerläßlich, von denen Menschen und Tiere im tropischen Afrika

in auffallend schwerer Weise heimgesucht werden. Voraussetzung ihrer erfolgreichen Bekämpfung ist aber die genaueste Kenntnis der in Betracht kommenden Krankheitserreger und der Art ihrer Übertragung. Neben den Erkrankungen des Menschen, wie Malaria, Rückfallfieber, Schlafkrankheit u. a., spielen die tropischen Tierseuchen, die unter dem Wilde ebenso wie unter den Nutz- und Haustieren herrschen, keine geringere Rolle, da die Tiere in noch größerem Umfang als der Mensch in Afrika von den verschiedensten Krankheiten befallen werden. Einzelne dieser Seuchen sind durch Würmer bedingt; als Erreger anderer sind in den letzten Jahrzehnten einzellige tierische Parasiten (Protozoen) entdeckt worden; eine Reihe von ihnen ist indessen in ihrem Wesen noch unaufgeklärt, indem ihre Erreger noch gar nicht bekannt oder invisibel sind, d. h. mit den uns zurzeit zur Verfügung stehenden technischen Hilfsmitteln wie Mikroskop und Ultramikroskop nicht nachgewiesen werden können. Von geringerer Bedeutung sind die durch Schlangenbiß und durch den Genuß giftiger Pflanzen hervorgerufenen Krankheiten.

In einer ausführlichen Schilderung der Lebensgeschichte des Küstenfieber-Parasiten, *Theileria parva*, des Erregers einer der wichtigsten Rinderseuchen, bespricht der Vortragende die Entwicklung der krankheitserregenden Protozoen, die in zwei verschiedenen Wirtstieren besondere Entwicklungsstadien durchlaufen. Beim Küstenfieber gelangen durch den Biß einer Zecke aus der Gattung *Rhipicephalus* die Keime der Parasiten in den Körper des Rindes und wachsen hier nach einer ungeschlechtlichen Vermehrung zu Geschlechtsformen aus. Ihre weitere Entwicklung, d. h. die Befruchtung der weiblichen Formen durch die männlichen, erfolgt aber erst wieder in der Zecke, die an dem infizierten Rinde Blut gesaugt hat, und durch deren Biß alsdann die aus geschlechtlicher Vermehrung hervorgegangenen, neuen Parasitenkeime wieder in das Blut eines gesunden Rindes gelangen können.

Interessant ist es, daß die in einem festgefügten Wirtswechsel stehenden Protozoen ganz auffallend den biologischen Verhältnissen der Überträger angepaßt sind. So hält die Entwicklung der Parasiten im Zeckenkörper gleichen Schritt mit der Entwicklung der Zecke selbst und ihrer Metamorphose. Die mit Blut vollgesogene Zecke fällt vom Rinde ab, um im Gras ihre weitere Entwicklung durchzumachen. Erst nach erfolgter Häutung,

nach Verwandlung der Zeckenlarve zur Nymphe oder der Nymphe zur ausgebildeten Zecke ist die Entwicklung der Parasiten bis zur Bildung neuer Keime vorgeschritten, und erst in diesem Stadium sucht die Zecke wieder einen neuen Wirt auf.

Durch Trypanosomen, ziemlich hochorganisierte Protozoen aus der Familie der Geißeltierchen (Flagellaten), wird die gefürchtete Tsetsekrankheit hervorgerufen, von der fast alle Säugetierarten Afrikas befallen werden. Auch die Trypanosomen haben bestimmte Überträger, in denen ihre Geschlechtsformen kopulieren. Bei Tsetse sind die auch für den Menschen als Überträger der Schlafkrankheit gefährlichen Tsetsefliegen der Gattung *Glossina* die verderblichen Zwischenwirte.

Von den durch invisibele Erreger hervorgerufenen Tierseuchen werden die sog. „blaue Zunge" der Schafe und die Pferdesterbe näher besprochen, eine für Pferde, Esel, Maultiere und Zebras ungeheuer verderbliche Krankheit, der in vielen Gegenden Afrikas bis zu 90 Prozent des Gesamtpferdebestandes erliegen. Bei diesen Seuchen ist es noch nicht gelungen, irgendeinen Erreger oder Überträger aufzufinden; über ihre Ätiologie gehen die Meinungen der wissenschaftlichen Kreise noch weit auseinander, und es steht noch nicht einmal fest, ob bei ihnen das Krankheitsvirus durch blutsaugende Insekten übertragen wird oder auf andere Weise, etwa vom Magendarmkanal aus, in den Körper des infizierten Tieres gelangt.

Die Bekämpfung all dieser verheerenden Seuchen ist, soweit ihre Erreger und die Art ihrer Übertragung bekannt sind, eine zwiefache: einmal eine mechanische, die auf die Vertilgung der Krankheitsüberträger (Zecken, Glossinen) gerichtet ist, und sodann eine chemisch-therapeutische, die durch Abtötung der Krankheitserreger eine Heilung der befallenen Tiere anstrebt. Zu diesem Zweck findet das Trypanblau Paul Ehrlichs bei einzelnen Tierseuchen in Afrika allgemeine Anwendung, z. B. bei den gleichfalls durch Zecken übertragbaren Hämoglobinurien (Redwater) der Rinder, Pferde und Hunde, die durch drei verschiedene Protozoenarten (*Babesia bigeminum*, *equi* und *canis*) hervorgerufen werden. Auf rein empirischem Weg ist es gelungen, gegen die „blaue Zunge" zu immunisieren, während analoge Versuche bei der Pferdesterbe bisher ohne wesentlichen Erfolg geblieben sind.

14. Sitzung am 28. Januar 1911.

Prof. Dr. E. Korschelt, Marburg:

„Regenerations- und Reduktionsvorgänge bei Tieren".

Beide Vorgänge beruhen auf Entwicklungsprozessen, und zwar handelt es sich bei der Regeneration um ein Fortschreiten vom Einfachen zum Komplizierten, bei der Reduktion hingegen um eine Zurückführung der komplizierten auf eine einfachere Organisation. Das entwicklungsgeschichtliche Moment soll denn auch hier besonders betont werden, obwohl absichtlich nur von dem Verhalten ausgebildeter Tiere die Rede sein wird. Außerdem soll die Auswahl aus der reichen Fülle biologischer Tatsachen hauptsächlich danach getroffen werden, wie sie dem Vortragenden durch eigene Anschauung bekannt geworden sind. Es ist zunächst vom biologischen Experiment im allgemeinen die Rede, auf dem unsere in den letzten Jahrzehnten so stark angewachsene Kenntnis dieser Erscheinungen beruht. Die Hervorrufung eines Substanzverlustes, häufig ein ungewolltes Experiment, ist das Hervorbringen einer Wunde am Körper und der Ersatz der verloren gegangenen Teile, ein Vorgang, der zwar als Regeneration aufzufassen ist, aber zumeist nicht so angesehen, sondern einfach als Wundheilung bezeichnet wird. Regenerationsvorgänge nach Verlust umfangreicher Körperpartien sind am Körper höherer Tiere selten; die höhere Organisation und größere Komplikation des Körpers scheinen sie zu verbieten. Bei niederen Wirbeltieren tritt sie als Ersatz verlorener Körperteile, z. B. der Extremitäten, noch auf. Die Art, wie diese sich dabei entwickeln, wird verfolgt und vor allen Dingen darauf Gewicht gelegt, daß gewisse Teile sich aus anderen, ihnen ganz ungleichartigen, herauszubilden vermögen. Darauf wird bei verschiedenen niederen Tieren mit weitgehendstem Regenerationsvermögen (Anneliden, Planarien, Hydra) verwiesen, bei denen diese Fähigkeit besonders stark ausgebildet ist. Der Vortragende zieht hinsichtlich der Potenzen und Leistungsfähigkeit einzelner Teile Vergleiche mit der Embryonalentwicklung und hebt die bestehenden Übereinstimmungen sowie Verschiedenheiten hervor. Besonders eingehend wird die neuerdings aufgefundene Regeneration durch Dissoziation und Reduktion beim Süßwasserschwamm behandelt, die in einer völligen Isolierung der einzelnen Zellenelemente,

deren nachträglichen Vereinigung und dem schließlichen Wiederaufbau des ganzen Tieres besteht.

Besprochen werden ferner die mit Regenerationsvorgängen verbundene Umgestaltung und Umarbeitung der bestehenbleibenden Körperteile, die völlige Einschmelzung bereits differenzierter Organe und Gewebe, die Entdifferenzierung ihrer Zellen, deren Verwendung zu völlig indifferentem Gewebe und die Herstellung neuer Organisation. Derartige Reduktions- und Reorganisationsprozesse werden an bestimmten Beispielen verfolgt, und es wird gezeigt, wie sich dabei der gesamte Organismus eines Tieres in einer Weise zurückbildet, die man als „Umkehr der Entwicklung" bezeichnet hat, insofern der Organismus sich immer mehr vereinfacht und schließlich in eine Art von Embryonalzustand gerät, aus dem er sich später wieder aufwärts zu entwickeln vermag. Derartige Ergebnisse werden auf experimentellem Wege unter dem Einfluß bestimmter Faktoren erzielt; doch dürfte es von Interesse sein, daß sich solche Reduktionsprozesse auch in den Ablauf der natürlichen Lebensvorgänge einschieben können. Bei gewissen Tieren lassen sich Teile des Körpers sozusagen in einen Zustand der Inaktivität versetzen, um auf diese Weise eine Art von Dauer- oder Ruheperiode durchzumachen. Die Komplexe gleichartiger Zellen, um die es sich hierbei handelt, werden unter dem Einfluß günstiger Lebensbedingungen zu neuer Entwicklung veranlaßt und schließlich zur Erlangung der früheren Organisation gebracht. Regenerations- und Reduktionsvorgänge greifen ineinander und ergänzen sich, was durch ihre entgegengesetzte Richtung begünstigt wird. Insofern sie nicht dem gewöhnlichen Ablauf der Lebensvorgänge angehören, sondern nur unter bestimmten Bedingungen eintreten, dann aber höchst überraschende Modifikationen der ersteren erkennen lassen, zeigen sie recht deutlich die Fähigkeit des Organismus, sich den veränderten Bedingungen anzupassen und an sich selbst Regulationen weitgehendster Art vorzunehmen.

15. Sitzung am 4. Februar 1911.

Prof. Dr. H. Vogt:

„Einbildung als Krankheitsursache".

Entspricht eine Vorstellung den objektiven Tatsachen, so ist sie eine adäquate Vorstellung; führen dagegen bei der

Urteilsbildung Vermutung und Irrtum, Illusion und mangelhafte Wahrnehmung das Szepter, so entsteht eine unrichtige Meinung; die Welt nennt diesen Irrtum eine Einbildung. In diesem Ausdruck und noch mehr in der Bezeichnung einer Krankheit als eingebildeter Krankheit liegt, ganz mit Unrecht, eine Art von Vorwurf.

Organische Veränderungen am Körper verursachen natürlich bei verschiedenen Menschen die gleichen Krankheitserscheinungen; sie verursachen aber nicht denselben Zustand von Leiden. Denn die Fähigkeit, eine Krankheit zu ertragen, ist ganz verschieden je nach der Fähigkeit, sich mit unangenehmen Erlebnissen abzufinden. Und wie es starke Naturen gibt, die krank sein können, ohne zu leiden, so gibt es andere Naturen, schwächliche oder sensibele, in ihrer Meinung irre geleitete Menschen, die leiden, ohne dabei krank zu sein.

Umsonst bemüht sich der Arzt, ein den geklagten Beschwerden entsprechendes, schweres, körperliches Leiden in der gewissenhaften Untersuchung zu entdecken. Unendlich schwer in der Betonung und unendlich groß in der Zahl sind oft die Klagen dieser Patienten, dieser „hommes des petits papiers", wie sie Charcot genannt hat, weil sie oft zum Arzte kommen mit einer Handvoll enggeschriebener Zettelchen ausgerüstet, um ja bei ihrem eingehenden Bericht an den Arzt nichts von ihren Beschwerden zu vergessen. Und wir können die überraschende Tatsache erleben, daß ein ermunterndes Wort des Arztes oder ein Ereignis des Lebens, das tief den Patienten berührt, oder die letzte Energie, mit der sich der fromme Glaube an die Wunderwirkung einer Quelle klammert, mit einem Hauch alle Leiden hinwegbläst. Die Macht der Idee hat den Kranken geheilt, und die Macht der Idee ist es auch gewesen, die ihn so schwer hat leiden lassen.

Dies ist nur möglich, weil Geist und Körper im innigsten Konnex existieren, weil jede Veränderung unseres Körpers ebenso intensiv, bewußt oder unbewußt, unser seelisches Erleben beeinflußt, wie andererseits alles psychische Geschehen, alles Erleben, Denken, Fühlen und Wollen, auch die körperlichen Zustände unseres Daseins in ihren Bereich zieht. Die primitive Grundlage dieses Gesetzes geht aus vielen physiologischen Beobachtungen hervor, wie solche z. B. in der Tatsache der

Veränderung der Tätigkeit des Herzens, der Atmung unter dem Einfluß psychischer Erlebnisse gegeben sind.

Kann denn nun unter dem Einfluß einer irrigen Vorstellung, eines psychischen Konfliktes, wie ihn das Leben täglich uns entgegenbringt, der Einfluß des Geistes auf den Körper bis zur Höhe einer krankhaften Störung der körperlichen Funktion gesteigert werden, bis zu einer Höhe, die uns als der Ausfluß organischen Leidens erscheint? Dies ist in der Tat der Fall. Unter dem Druck seelischer Konflikte entstehen nicht selten die ersten Veränderungen körperlicher Funktion, Schlaflosigkeit, Schmerzen, Appetitmangel, die eine gesteigerte ängstliche Selbstbetrachtung alsdann zur Quelle unzähliger Beschwerden zu steigern vermag, so daß körperlich gesunde Menschen nicht selten in einen Zustand schweren Leidens geraten können, der den Ausdruck der „eingebildeten Krankheit" als eine schlimme Ungerechtigkeit erscheinen läßt. Es sind gerade oft die feineren und zarteren Naturen, die sich überall stoßen an der Brutalität des Tatsächlichen, die in die Gefahr geraten, sich zu ärgern über alle Dinge, die um sie sind, während doch der wahre Grund ihres Leidens in ihnen selbst gelegen ist. In jener Führung des seelischen Erlebens liegt das Heil von diesen Dingen, die dem Menschen die souveräne Geringschätzung der alten Stoa verleiht, die ihn aber zugleich befreit von dem drückenden Gefühl der Abhängigkeit von körperlichen Dingen und ihm Mut und Selbstvertrauen und die klare, kecke und rebellische Gesinnung wiedergibt, die ihn sich auflehnen läßt gegen sein vermeintliches Schicksal. „In Deiner Brust sind Deines Schicksals Sterne": dort liegt das Machtmittel der vorschauenden und frohen Lebensbetrachtung, die in der körperlichen Welt das Gesunde und Naive herrschen läßt und im Psychischen eingedenk bleibt der Worte: „Leben ist nichts, Erleben ist alles."

16. Sitzung am 11. Februar 1911.

Prof. Dr. W. Salomon, Heidelberg:

„Die Spitzbergenfahrt des Internationalen Geologenkongresses".

Der Einladung der schwedischen Geologen zu einer Spitzbergenfahrt vor der Stockholmer Tagung des Internationalen

Geologenkongresses im Juli und August 1910 leisteten etwa 70 Geologen Folge, die nicht weniger als 15 Nationalitäten angehörten. Der wissenschaftliche Leiter und eigentliche Organisator der Reise war der Stockholmer Professor der Geologie Baron Gerard de Geer, der schon eine Reihe großartiger Forschungsreisen nach Spitzbergen mit Erfolg durchgeführt hat. Er wurde von einigen jüngeren schwedischen Geologen unterstützt und hatte als Expeditionsarzt und technischen Leiter der Fahrt Dr. Nordensson aus Stockholm an seiner Seite.

Aus der großen Mannigfaltigkeit der wissenschaftlichen und persönlichen Eindrücke, die jeder Teilnehmer auf dieser großartigen Reise gewonnen hat, sei nur das Wichtigste hervorgehoben. Persönlich fesselten natürlich die den meisten Teilnehmern neue und fremdartige arktische Natur, die reiche Fauna mit ihren Rudeln von Robben auf dem Treibeis, mit den Walen und Delphinen, den Sturmvögeln, Lummen und Möven, die wundervoll farbenreiche, wenn auch spärliche Flora und die sonderbaren Beleuchtungsphänomene der Mitternachtssonne. Dazu kam das enge Zusammenleben und der nur durch wenige Tage hohen Seegangs etwas beeinträchtigte, intime Gedankenaustausch mit vielen hervorragenden Gelehrten beinahe aller Kulturstaaten. Dank den glänzenden Vorarbeiten der schwedischen Kollegen gelang es, in der kurzen zur Verfügung stehenden, aber auch bis zum äußersten ausgenützten Zeit einen Einblick in eine große Anzahl der interessantesten geologischen Probleme Spitzbergens zu gewinnen. Dort sind fast alle geologischen Formationen vertreten, und ihr Studium an dieser eine Art Brücke zwischen Nordamerika und Nordeuropa bildenden Stelle hat eine große Bedeutung. Neben der ungefähr unserem Silur entsprechenden, uralten Heklahoek-Formation sind das Devon sichtbar, das unglaublich versteinerungsreiche Karbon, Perm, Trias, Jura, das an großen versteinerten Laubblättern reiche, abbauwürdige Steinkohlen führende Tertiär und das Quartär. Ja, es ist zwei Teilnehmern an der Fahrt gelungen, bei einer Begehung der Adventbai die von dort noch nicht bekannte Kreideformation nachzuweisen.

Besonderes Interesse verdient auch die Tektonik der Insel. Ein relativ schmaler Streifen an der Westküste zeigt den charakteristischen Bau der Faltengebirge und erscheint daher,

besonders von Westen gesehen, wie eine bis zur Stirn ihrer Gletscher ins Meer eingesunkene Alpenkette. An diesen schmalen Faltengebirgsstreifen aber schließt sich im Osten ein flächenhaft ausgebreitetes, wenn auch durch tiefe Einschnitte des Meeres und der Gletschertäler gegliedertes Tafelgebirge an. Im Westen sind die Schichten steil aufgerichtet und kompliziert gefaltet; im Osten liegen sie flach und gleichmäßig ausgebreitet wie die Blätter eines Buches. Daß man sie alle auf relativ kleinem Raum zu sehen bekommt, verdankt man einer leichten, nach Süden gerichteten Neigung und einem System von Verwerfungen, die hauptsächlich der Richtung der Westküste parallel laufen.

Der Oberflächencharakter des ganzen Landes ist auf das stärkste beeinflußt und abhängig von der kolossalen Vergletscherung. Sowohl von den steilen Kämmen des gefalteten Weststreifens wie von den breiten Plateauflächen des östlichen Tafelgebirges strömen enorme Gletscher bis ins Meer hinein. Mit gewaltigen, vielfach 30—50 m hohen Stirnwänden brechen sie in den Fjorden ab. Mit donnerndem Geräusch stürzen ihre Eismassen in das aufschäumende Meer. Auf ihrer Oberfläche und an ihrer Sohle tragen und schieben die Gletscher riesige Moränenmassen vorwärts und schürfen, wie an der Corainsel deutlich zu sehen ist, sogar den Meeresgrund noch auf. Auf den „Wasserscheiden" vereinigen sich die nach verschiedenen Seiten abströmenden Eismassen, so daß man von der Tempelbai über den Postgletscher aufsteigend immer über Eis bis zur Ostküste von Spitzbergen wandern kann.

Aber auch auf den eis- und schneefreien Rücken und Flächen zwischen den Gletschern machen sich deren Nähe und überhaupt das arktische Klima in der Erzeugung fremdartiger Bodenformen geltend. Während bei uns die Frostsprengung der Gesteine in der Weise stattfindet, daß die oberflächliche „Gesteinshaut" über einem wärmeren Untergrunde gefriert und wieder auftaut, ist dort der Untergrund schon in ganz geringer Tiefe dauernd gefroren. Die äußere Gesteinshaut hebt sich wohl infolgedessen leichter von den tieferen Gesteinsmassen ab. Sie kommt rascher und vollständiger ins Gleiten. Und so spielt eine ganze Reihe von „Solifluktionen", wie die Schweden dieses Phänomen nennen (wörtlich „Fließen des Bodens"), dort eine bei uns gänzlich unbekannte Rolle.

17. Sitzung am 18. Februar 1911.

Dr. E. Teichmann:

„Sexualitätsproblem und Protozoenforschung".

Der Vortragende gibt zunächst eine kurze Darstellung der Befruchtung bei Vielzelligen und zieht zur Beantwortung der Frage nach der Bedeutung dieses Vorgangs die entsprechenden Verhältnisse bei den Einzelligen heran. Der Vergleich zwischen der Befruchtung dieser und jener läßt das Wesentliche des Vorgangs in der Verschmelzung zweier Kerne mit parallel gehender Chromatinreduktion erkennen. Über die Bedeutung der Kernverschmelzung sind mehrere Theorien aufgestellt worden, von denen der Vortragende vier, nämlich die von A. Weismann, von O. Bütschli, von R. Hertwig und von F. Schaudinn, kurz wiedergibt und kritisch würdigt. Er selbst sieht in der Befruchtung den Ausgleich qualitativer, durch mechanisch bedingte Vorgänge hervorgerufener Gegensätzlichkeit zweier Kernindividuen. Dieser Ausgleich ist eine physiologische Notwendigkeit für alle Lebewesen, weshalb auch die Kernverschmelzung eine universelle Erscheinung ist. An sie haben sich sekundär andere Vorgänge angegliedert und sind in so enge Verbindung mit ihr gelangt, daß sie als Einheit erscheinen. So ist die Ausbildung morphologisch differenzierter Geschlechtszellen als Anpassung an besondere Verhältnisse zu verstehen, die aber in ihrer höchsten Spezialisierung, nämlich als Ei- und Samenzelle, die Entwicklungserregung mit der Kernverschmelzung in unlösliche Verbindung gebracht hat, so daß Fortpflanzung und Befruchtung bei den Metazoen zusammenfallen. Auch die Qualitätenmischung im Sinne Weismanns ist ein sekundär mit der Befruchtung zusammengetretener Vorgang. So erweist sich diese in der Form, in der sie uns bei den Metazoen entgegentritt, als ein Komplex tief in das Leben der Organismen eingreifender Geschehnisse.

18. Sitzung am 25. Februar 1911.

Dr. A. von Weinberg:

„Das Vollblutpferd als Produkt systematischer Zuchtwahl". (Siehe S. 145.)

19. Sitzung am 4. März 1911.

Prof. Dr. M. Flesch:

„Die Erforschung jenseits der mikroskopischen Sichtbarkeit liegender Strukturen durch Anwendung des polarisierten Lichtes“.

Das Eindringen unserer Erkenntnis in den feinen Aufbau der Lebewesen hat eine Grenze, die sich aus dem Wesen des mikroskopischen Bildes erklärt. Wie auch das Mikroskop in bezug auf die Stärke der Vergrößerung noch weiter vervollkommnet werden möge, die Hoffnung auf ein unmittelbares Sehen wesentlich kleinerer Strukturen, als sie jetzt schon bei den zur Prüfung von Mikroskopen benutzten Probeplatten oder den Zeichnungen des Kieselpanzers gewisser Diatomeen zur Anschauung kommen, oder gar der Gedanke, Moleküle zu sehen, sind aussichtslos. Wohl aber kann man mit Hilfe des Ultramikroskops in der kolloidalen Lösung von Metallen Partikelchen wahrnehmen, die möglicherweise nicht viel größer sind als die größten Moleküle. Dabei sieht man indessen nur eine durch eine besondere Beleuchtungsweise ermöglichte Lichterscheinung: ein Zerstreuungsspektrum, keine Abbildung des Objekts.

Auch das polarisierte Licht vermag nicht, Abbildungen jenseits der Sichtbarkeitsgrenze liegender Strukturen zu erzeugen. Es ermöglicht aber unter Umständen, Bilder zur Anschauung zu bringen, aus denen sich ein Rückschluß auf den molekularen Aufbau der Objekte ziehen läßt. Dies ist der Fall, wo eine Doppelbrechung des Lichtes stattfindet. Solche Gebilde werden, weil in ihnen ein Teil der Strahlen aus der Polarisationsrichtung abgelenkt wird, hell auf dunklem Grunde erscheinen. Man kann auf diese Weise nachweisen, daß die feinsten Körnchen in den über den Nervenendigungen des Gehörorganes schwebenden Schleimmassen kristallinisches Gefüge haben, daß es unter den Farbstoffkörnchen in der Haut mancher Tiere zwei Formen, doppelbrechende und einfachbrechende, gibt, von denen die einen möglicherweise für den Farbenwechsel bei der Anpassung an äußere Vorgänge von Bedeutung sind, u. a.

Weiter aber läßt uns die Untersuchung organischer Gebilde im polarisierten Licht eine feste Anordnung doppelbrechender, einzeln nicht sichtbarer Elemente unmittelbar nachweisen. Diese

Anordnung kann in einer festen Beziehung zu der mikroskopisch sichtbaren Struktur stehen. Am Knochen zeigt z. B. ein quer zu der Richtung der Blutgefäße geführter Schnitt im Dunkelfeld des polarisierten Lichtes Kreuzfiguren, sog. „Polarisationskreuze", bei denen jeweils die Lichtung der querdurchschnittenen Gefäße den Punkt darstellt, in dem helle Balken, dunkle Zwischenfelder scheidend, sich schneiden. Entzieht man aber dem Knochen die Kalksalze, so verschwindet das Kreuz. Folglich ist die Einlagerung der Kalkmoleküle in die knorpelartige Grundsubstanz die Ursache der Kreuzfigur. Auf anderem Weg ist nachgewiesen, daß die Kalksalze mit der organischen Substanz nicht in fester Bindung stehen, daß sie vielmehr nur in sie eingelagert sind. Unter anderem geht dies aus der von dem Redner gefundenen Tatsache hervor, daß man Knochen durch Einlegen in mit Kohlendioxyd gesättigtes Wasser entkalken kann. Aus dem Polarisationsbild erkennen wir so, daß die Kalkelemente eine Anordnung gleich einer ähnlichen in den Stärkekörnern oder in Kristallen haben, durch die eine Kreuzfigur auch dort entsteht.

Die Polarisationsuntersuchung an biologischen Objekten wird bis jetzt noch mehr in der Botanik als in der Zoologie angewandt, aber nur in geringem Umfang, weil vorläufig die Zahl geeigneter Objekte eine beschränkte ist. Immerhin haben sich in pflanzlichen interzellularen Bildungen, speziell in den Holzsubstanzen, Bilder ergeben, die weitgehende Parallelen zu den Zwischensubstanzen in tierischen Geweben eröffnen. Es ist aber durchaus nicht ausgeschlossen, den Bereich der Polarisationsuntersuchung noch zu erweitern. Es erscheint vielmehr möglich, daß sich auch hierfür vorbereitende Behandlungen finden lassen, durch die an und für sich nicht doppelbrechende Gewebe der Untersuchung zugänglich werden. Die Physik hat uns solche Methoden für anorganische Substanzen kennen gelehrt; so kann z. B. das an sich nicht doppelbrechende Glas durch Druck doppelbrechend gemacht werden.

Eine weitere Ausnutzung der Polarisationsbilder ist auch dadurch denkbar, daß man zwischen die Nicolschen Prismen Gipsplatten einschaltet. Je nach deren Dicke nimmt das Gesichtsfeld alsdann Farben an, die durch das Hinzukommen des Untersuchungsobjektes wieder modifiziert werden. Die jeweilige Farbe steht aber in Beziehung zu der Dicke der eingeschalteten

Gipsschicht. Es ist durchaus wahrscheinlich, daß es gelingen wird, hieraus Berechnungen über die Form- und Größenverhältnisse der beteiligten Elementarteile, also etwa der in die Grundlage des Knochens eingelagerten Kalkteilchen, zu gewinnen.

Man mag in den hier ausgeführten Möglichkeiten der Erweiterung unserer Erkenntnis Spekulationen auf eine ferne Zukunft sehen; sie sind aber berechtigt, wenn sie zeigen, daß schon heute ein Hinausgehen über die Grenzen der sinnlichen Wahrnehmung denkbar ist. Der Versuch, durch Rückschluß aus der Beobachtung im Polarisationsmikroskop eine logisch begründete Kenntnis über manche Tatsachen zu erlangen, ist vergleichbar mit dem Vorgehen des Astronomen, der aus den Veränderungen des Spektrums eines Sternes dessen Eigenbewegung berechnet.

20. Sitzung am 11. März 1911.

Dr. H. Przibram, Wien:

„Das innere Gleichgewicht der Lebewesen".

Der landläufige Begriff des Gleichgewichts, wie es uns die Wage oder eine mit Flüssigkeit gefüllte U-Röhre darstellen, dient als Ausgangspunkt für die Erörterung der Bedingungen, die für die automatische Wiederherstellung eines gestörten Vorganges maßgebend sind. Hierbei wird namentlich auf die quantitative Beziehung zwischen der Stärke der Störung und der Geschwindigkeit des Ausgleiches hingewiesen, aus der auch die allmähliche Abnahme der Geschwindigkeit folgt, bis diese bei Wiedererreichung des Gleichgewichtszustandes erlischt. Von dem engeren Begriff des statischen Gleichgewichts wird dann auf die Bedingungen von Ausgleichsvorgängen im allgemeinen übergegangen, wobei als Beispiel die Wärmeabgabe eines höher temperierten Körpers an seine Umgebung dient. Wir finden dieselben quantitativen Beziehungen wie beim statischen Gleichgewicht wieder; nur erreicht der dynamische Vorgang bloß dann das Ausgangsgleichgewicht, wenn für eine genügende Energiezufuhr gesorgt wird. Sonst unterscheidet sich der erreichte Endzustand durch einen niedrigeren Grad — im angeführten Beispiel durch seine niedrigere Temperatur — vom Anfangszustand.

Übertragen wir nun diese ganz allgemeinen Anschauungen auf die Formbildung der Lebewesen, wobei wir über die Natur der formbildenden Kräfte uns gar keine nähere Vorstellung zu machen brauchen, so zeigt es sich, daß Störungen des jeweils erreichten Formgleichgewichts zu Ausgleichsbestrebungen führen können, die nicht bloß in der Wiederherstellung der Ausgangserscheinung, sondern auch in dem quantitativen Verlaufe sich den anorganischen Vorgängen parallel entwickeln. Insbesondere wächst mit der Stärke des Verlustes die Geschwindigkeit der Regeneration, die auch in ihrem Verlaufe abnimmt, bis sie bei Erreichung der richtigen Proportion auf das Maß des sonstigen Wachstums herabsinkt. Steht kein genügender Nahrungsstrom für die Erhaltung des alten Wachstumsmaßes zur Verfügung, so kommt es während der Regeneration zu einer Verkleinerung im ganzen (Morpholaxis).

Die Betrachtung eines dynamischen Gleichgewichtes mit beschränkter Zufuhr bringt uns also auf die Erscheinung der Korrelation verbundener Teile eines Systems. Die Menge, die die einzelnen Röhren eines Leitungsnetzes zu gleicher Zeit aus einem Zufluß von begrenzter Stärke zu empfangen vermögen, vermehrt sich, wenn sich die Anzahl der Röhren vermindert. Ein Gleiches gilt für die Leitung von Wärme oder anderer Energie: erforderlich ist eine gleiche, an räumliche und stoffliche Ähnlichkeit gebundene Leitfähigkeit. Bei den Lebewesen tritt kompensatorische Hypertrophie an solchen Teilen auf, die eine analoge Zusammensetzung oder Anordnung aufweisen, also namentlich an bilateral-paarigen Organen. In einem Netze verschieden weiter Röhren oder sonstiger Leitungen nimmt die gleichzeitig durchfließende Strommenge bei gleichem Druckgefälle mit dem Leitungsquerschnitt zu; der Abfluß erfolgt entsprechend dem geringsten Widerstande. Besteht die Wirkung der Strommenge in der Verbreiterung des Querschnittes oder sonstiger Erhöhung der Leitfähigkeit, so vermag die Sperrung einer weiteren Röhre eine automatische Verbreiterung der engeren mit sich zu ziehen. Ein solches Verhalten können die verschiedenscherigen Krebse aufweisen (Scherenumkehr).

Sodann wird die Bewegungsreaktion der Organismen in ähnlicher Weise wie die Formregulation als automatische Selbststeuerung durch Heranziehung anorganischer Beispiele erläutert.

Sie veranschaulichen uns Systeme, die infolge notwendiger Korrelation verschiedener Eigenschaften stets die ihren Bestand am meisten fördernde Lage einzunehmen streben. Zugleich zeigt sich die Ersprießlichkeit, zwischen gut und schlecht isolierten Systemen zu unterscheiden, da bloß letztere auf die Dauer dem Anprall der Umgebung widerstehen, erstere sich mit ihr nach Tunlichkeit ausgleichen. Bei dieser Gelegenheit wird der Unterschied zwischen wechselwarmen Tieren und Warmblütern gestreift, die steigende Entwicklungshöhe als zunehmende Isolation von der Umgebung, die Erreichung eines stabilen inneren Gleichgewichtes nachgewiesen. Den Abschluß des Vortrages bildet die Nutzanwendung der vorgebrachten Analogien auf die Wertung vitalen Geschehens: wenn wir physikalische Prozesse bestimmten Zuständen zustreben sehen und dieselben als automatische Wiedererreichung gestörten Gleichgewichtes auffassen, dann dürfen wir das gleiche Prinzip auch auf die zielstrebigen Lebensvorgänge anwenden, seien sie nun Restitutionen, Kompensationen, Instinkte oder Anpassungen.

Festsitzung zur Erteilung des Tiedemann-Preises
am 18. März 1911.

In dem mit der Büste Tiedemanns und mit frischem Grün geschmückten Festsaal des Museums eröffnet der I. Direktor Prof. Knoblauch die Sitzung mit einem kurzen geschichtlichen Rückblick.

Friedrich Tiedemann, geboren am 23. August 1781 zu Kassel, studierte seit 1798 in Marburg, Würzburg und Paris und wurde 1806 Professor der Anatomie und Zoologie an der damaligen Universität Landshut, 1816 Professor der Physiologie und Anatomie in Heidelberg. Schon in den ersten Jahren nach Gründung der Senckenbergischen Gesellschaft wurde er am 14. Juni 1820 zum korrespondierenden Mitglied ernannt und ist seitdem bis zu seinem am 22. Januar 1861 zu München erfolgten Tode in engen Beziehungen zu der Gesellschaft geblieben. Ende 1849 zog sich Tiedemann von dem akademischen Lehramte zurück, nachdem im badischen Aufstand sein ältester Sohn als Kommandant von Rastatt am 11. August 1849 standrechtlich erschossen worden und seine beiden jüngeren Söhne mit Weib und Kind nach Amerika geflüchtet waren. Er siedelte nach

Frankfurt über und hat hier Ruhe und Trost in seinem Leid in dem wissenschaftlichen und freundschaftlichen Verkehr mit den ausgezeichneten Männern der Senckenbergischen Gesellschaft, einem Spieß, Mappes, Varrentrapp und anderen gefunden.

Als auf Anregung der Gesellschaft am 10. März 1854 das fünfzigjährige Doktorjubiläum Tiedemanns von den Gelehrten ganz Europas hier im „Holländischen Hof" gefeiert wurde, ist dem Jubilar eine Medaille in Gold, Silber und Bronze überreicht und gleichzeitig zu seinem Gedächtnis der Tiedemann-Preis gestiftet worden.

Die Medaille, von Eduard v. d. Launitz modelliert, trägt auf der Vorderseite das Bildnis Tiedemanns und auf der Kehrseite einen Seestern, als Hinweis auf eine seiner ersten epochemachenden Arbeiten, auf die im Jahre 1812 von dem Institut de France gekrönte Preisschrift über die „Anatomie der Röhrenholothurie, des pomeranzfarbenen Seesterns und des Seeigels." Seit 1875 ist der Preis, der aus der Medaille in Silber und 500 Mark besteht, regelmäßig alle vier Jahre am Tag der Promotion Tiedemanns für eine hervorragende Arbeit aus dem Gebiet der vergleichenden Anatomie und Physiologie einem deutschen Forscher zuerkannt worden. Neun Gelehrte haben also bis jetzt den Preis erhalten: Hermann v. Meyer, Otto Bütschli, Robert Koch, Paul Ehrlich, Emil Fischer, Emil v. Behring, Albrecht Kossel, Fritz Schaudinn und Eduard Buchner.

Die Preiskommission hat diesmal aus Prof. Edinger (Vorsitzender), Geh. Rat Prof. Ehrlich, Prof. Fischer, Prof. Marx, Prof. Möbius, Prof. Reichenbach, Prof. zur Strassen und Dr. v. Weinberg bestanden und hatte Prof. Emden kooptiert. Im Namen der Kommission berichtet

Dr. A. von Weinberg:

„Die Färbung der Blätter und das Leben der Pflanzen".

Der grüne Farbstoff der Pflanzen, das Chlorophyll, ist als wichtiger Faktor im Leben der Pflanzen längst erkannt, und zahlreiche Forscher sind bemüht gewesen, die Natur dieser Substanz aufzuklären; jedoch sind alle Versuche seither an unüberwindlichen Schwierigkeiten gescheitert. Man kannte nicht

einmal die empirische Zusammensetzung des Chlorophylls und hatte noch viel weniger eine Vorstellung über seine Struktur. Wohl mußte man ihm nach den Beobachtungen der Botaniker aufbauende Wirkungen zuschreiben; man vermochte jedoch mit dieser Anschauung einen chemischen Begriff nicht zu verbinden.

In dieses Dunkel brachte mit einem Male Licht eine Reihe planmäßig und zielbewußt durchgeführter Arbeiten, die Prof. Richard Willstätter in Zürich in den Jahren 1906—1910 in Liebigs Annalen in zahlreichen Abhandlungen niedergelegt hat. Willstätter hat vor allem den Nachweis erbracht, daß das Chlorophyll nicht phosphorhaltig ist, wie man seither angenommen hat, und daß es neben einem hochwertigen Alkohol (Phytol) und anderen, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff zusammengesetzten organischen Körpern als integrierenden Bestandteil ein Metall, nämlich Magnesium, enthält. In langjähriger, äußerst subtiler Arbeit ist es Willstätter gelungen, reines Chlorophyll darzustellen und nicht nur die empirische, sondern auch die Strukturformel dieses für das Leben der Pflanze wichtigsten Körpers aufzufinden. Aus seinen Arbeiten ergeben sich höchst bedeutsame chemische und biologische Beziehungen des Chlorophylls zu anderen Farbstoffen, die als seine konstanten Begleiter im Pflanzenreich auftreten und z. T. die herbstliche Färbung des Laubes bedingen. Vor allem aber ist nach den exakten Untersuchungen Willstätters der Kern des Chlorophyllmoleküls ein vollständiges Analogon zu dem Kern des Moleküls des roten Blutfarbstoffes der höheren Tiere, des Hämins, in dem das Metall Magnesium durch das Metall Eisen ersetzt ist.

So hat sich bewahrheitet, was Willstätter bereits im Mai 1906 mit vorausschauendem Blick geschrieben hat:

„Pflanzen und Tiere leben durch die katalytische Wirkung von Metallen, die sie in Form komplexer organischer Verbindungen enthalten. Sie unterscheiden sich chemisch durch die Natur und die Funktion des Metalls.

Das Leben der chlorophyllhaltigen Pflanzen ist vorwiegend synthetisierend. Während die Biologie bisher auf eine Erklärung der chemischen Funktion des Chlorophylls verzichtet, erlaubt nun der Nachweis des Magnesiums im Chlorophyll aller Pflanzenklassen wohl die Folgerung, daß die Assimilation der

Kohlensäure eine Reaktion des basischen Metalls Magnesium ist, das seine große Verbindungsfähigkeit bekanntlich auch in komplexen organischen Molekülen aufweist.

Das abbauende Leben der blutführenden Tiere erfordert für die Oxydation der organischen Stoffe einen Überträger, vornehmlich Eisen, das vielleicht infolge seiner Oxydierbarkeit zu mehreren, teils unbeständigen Verbindungsstufen den Sauerstoff lose bindet und transportiert. Außer auf diesen beiden Hauptbahnen mag die natürliche Entwicklung noch auf weniger wichtige Wege und in Sackgassen gelangt sein zur Bildung von Organismen, die unter der Wirkung anderer Metalle, z. B. von Kupfer, leben, und die sich als minder evolutionsfähig erwiesen haben.

Es läßt sich danach erkennen, daß es im wesentlichen zwei sich nebeneinander fortentwickelnde Arten von Leben gibt: das synthetisierende Leben mit Magnesium und das abbauende Leben mit Eisen, also reduzierendes und oxydierendes Leben."

Im Anschluß an diese Ausführungen des Referenten, nach denen die interessanten Ergebnisse der besprochenen Arbeiten ganz neue biologische Vorstellungen, ganz neue Forschungsgebiete eröffnen, verkündet der I. Direktor, daß auf einstimmigen Vorschlag der Kommission der Tiedemann-Preis Prof. Willstätter zuerkannt worden ist.

Das Vollblutpferd als Produkt systematischer Zuchtwahl.

Mit 24 Abbildungen

von

Arthur von Weinberg.

Das englische Vollblutpferd ist eine Kunstrasse. Während aber künstliche Züchtung meist darauf beruht, daß wir durch anormale Lebensbedingungen oder künstliche Auswahl von Abnormitäten Arten erzeugen, die in unnatürlicher Weise vom Typus abweichen, ist hier ein vollkommen natürliches Prinzip verfolgt worden. Die Zuchtwahl geschah nämlich auf Grund von Leistungsprüfungen und zwar in bezug auf Geschwindigkeit und Ausdauer, und hiermit ist der Mensch in gleicher Weise vorgegangen wie die Natur. Denn wenn wir uns das Pferd im wilden Zustand denken, umgeben von raschen Raubtieren, so ist es klar, daß nur diejenigen Individuen in größerer Zahl am Leben bleiben und sich fortpflanzen werden, die den Verfolgern dank ihrer Schnelligkeit und Ausdauer zu entfliehen vermögen, d. h. also: daß die Art auch bei rein natürlicher Auslese immer mehr den Typus des Rennpferdes annehmen wird. Und weil nun der Mensch bei der Vollblutzucht einen natürlichen Weg beschritten hat, ist auch die erzielte Kunstrasse eine konstante Rasse geworden, die sich mit außerordentlicher Gleichmäßigkeit erhält, selbst durch klimatische Verschiedenheiten kaum beeinflußt, die in England wie auf dem europäischen Kontinent, in Amerika und Australien überall die gleiche ist und im wesentlichen die gleiche bleibt, während andere,

künstlich nach „Exterieur“ gezüchtete Pferdeschläge sich, sobald sie in ein anderes Klima gebracht werden, meist schon nach kurzer Zeit völlig verändern. Wir nennen dies dann oft Degeneration, während es richtiger wäre, von einem Rückschlag auf die natürliche Form zu sprechen.

In Kreisen, die der Pferdezucht fern stehen, findet man häufig die Ansicht, daß das Vollblutpferd ein Luxustier oder Sportobjekt sei und keinen praktischen Wert besitze. Aber dank seiner Eigenschaft als konstante Rasse hat das Vollblutpferd eine ganz enorme Bedeutung für die Erhaltung der meisten anderen Pferdezuchten gewonnen. Alle unsere Militärpferde, Reit- und Wagenpferde, Jucker, Trakehner usw. sind Kreuzungen mit englischem Vollblut, meist direkte Halbblüter, d. h. Pferde, deren Vater oder Mutter Vollblüter sind. Diese Zuchten müssen immerwährend durch Hinzuführung neuen Vollbluts aufgefrischt werden; denn sie sind alle nicht auf der natürlichen Basis der Leistungsprüfung entstanden, sondern mit dem Auge ausgesucht, und die schönsten Exemplare können nur zu leicht innerliche Fehler besitzen. Die innere Festigkeit und Härte muß dann das Vollblut bringen. Alle Länder der Welt sind daher auf die Vollblutzucht angewiesen. Hierauf beruht ihre große volkswirtschaftliche Bedeutung.

Aber dieser große Wert des Vollblutpferdes, der hier nur flüchtig angedeutet werden kann, war nicht das gewollte Endziel der Zucht. Gewollt war das rasche Pferd, um Rennen damit zu gewinnen; gewollt war der Sport. Die Erfahrung zeigt also auch hier die im Sport liegende, fördernde Kraft. Sportliche Gründe waren es, aus denen die ersten, genauen Aufzeichnungen der Zucht und der Rennen gemacht wurden. Im Jahre 1727 erschienen der erste Rennkalender in England und bald darauf die ersten Gestütsaufzeichnungen. Von da ab können wir jedes Vollblutpferd in seinen sämtlichen Ahnen verfolgen. Von jedem einzelnen Tier der Ahnenreihe sind Abstammung und Rennleistungen aufgezeichnet. Nur ein Pferd, dessen Abstammung wir bis in diese Zeit lückenlos verfolgen können, ist ein Vollblutpferd im eigentlichen Sinn.

Nun ist dies natürlich nicht so zu verstehen, als ob in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts die Vollblutzucht erst entstanden wäre. Sie ist weit älteren Datums und führt uns

zurück ins alte Griechenland. Bei den olympischen, pythischen, nemeischen und isthmischen Spielen spielten Pferderennen eine große Rolle. Die weitverbreitete Ansicht, daß in diesen Rennen

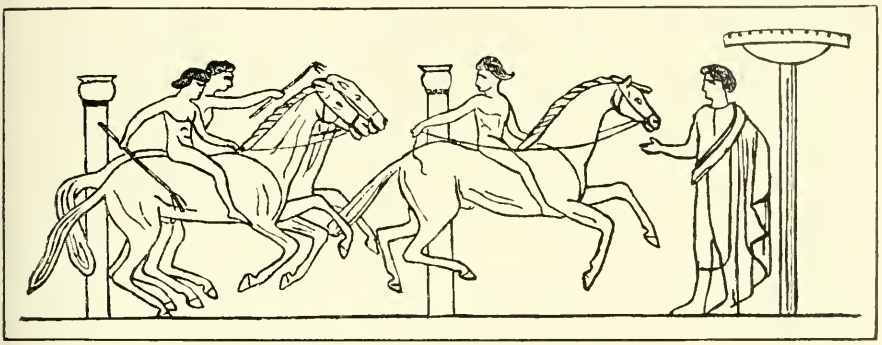


Fig. 1. Zeichnung auf einer Vase aus der Zeit der Erbauung des Parthenons, um 450 v. Chr.

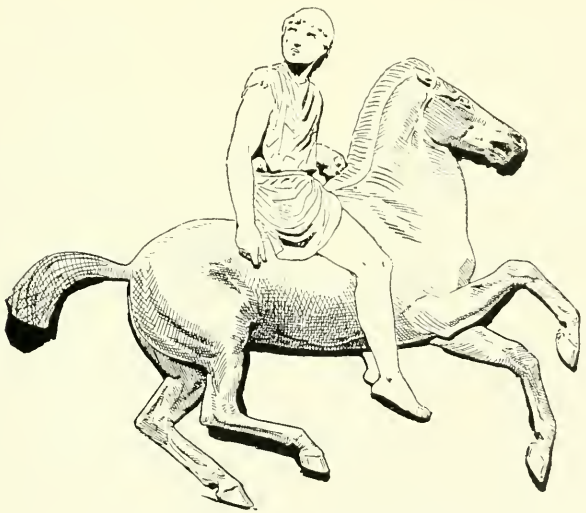


Fig. 2. Reiter vom Parthenon-Fries.

nur mit Wagen gekämpft wurde, ist irrig. Viel wichtiger waren die Rennen unter dem Reiter. Man hatte Jockeis und Herrenreiter, hatte Geld- und Ehrenpreise wie heute. Ein Rennen unter dem Reiter zu gewinnen, galt als höchste Ehre, und man

kann sich daher vorstellen, mit welchem Eifer die Zucht rascher Pferde betrieben wurde. Das Rennpferd war in charakteristischer Weise in seinem Bau verschieden vom Pferd der Landeszucht. Fig. 1 ist die Wiedergabe der Zeichnung auf einer Vase aus der Zeit der Erbauung des Parthenons, Fig. 2 ein Pferd vom Parthenon-Fries. Beim Bild des Rennens sehen wir die Pfosten der Rennbahn, den Zielrichter mit der Schärpe, den leicht gewinnenden Sieger, der den noch heute typischen Fehler macht, sich im Ziel umzusehen, während der zweite und dritte ein Finish mit der Peitsche reiten. Uns interessiert hier aber hauptsächlich das Bild der Pferde selbst. Vergleichen wir den Sieger im Rennen und das Pferd vom Parthenon-Fries, so sehen wir zunächst die gleiche Stellung, den damals künstlerischen Ausdruck der Galoppaktion — übrigens fast genau der photographischen Momentaufnahme entsprechend, während die Maler bis in die neueste Zeit stets die falsche und unmögliche Pferdefigur mit den gleichzeitig nach vorn und hinten weggestreckten Beinen malen. Nur sehen wir dabei das Rennpferd länger im Hals, mit anderer Schulter und Kruppe als das Reitpferd.

Das Rennpferd war aus Afrika, das im Altertum Libyen hieß, übers Meer ins Land gekommen. Daher die Sage, daß das Pferd ein Geschöpf des Poseidon sei; daher auch der Altar des Poseidon hippias oder später bei den Römern des Neptunus equester, der auf keiner Rennbahn fehlte. Eine Hauptzuchtstätte für libysche Pferde war später Sizilien. Plutarch berichtet von den enormen Erfolgen, die Hiero von Syrakus 472 v. Chr. mit seinen Libyern in Olympia hatte; Pindar besingt die Siege dieser wunderbaren Renner, und auch noch fünfhundert Jahre später war ihre Überlegenheit die gleiche geblieben. Wir besitzen z. B. aus dem Jahre 70 n. Chr. eine Tafel, die am Stall des Trainers Avilius Teres in Rom angebracht war, und auf der sich die siegenden Pferde des Stalls mit Namen und Abstammung verzeichnet finden; 38 von diesen 42 Pferden waren Libyer. Von Nero wissen wir, daß es sein höchster Ehrgeiz war, in Olympia ein Rennen zu gewinnen, und daß er, als dies gelungen war, im Triumph nach Rom zurückgekehrt ist. Es soll der großartigste Triumphzug gewesen sein, den Rom je gesehen. Dies darf uns nicht wundern, wenn wir uns der Erzählung des Plutarch erinnern, wonach Philipp von Makedonien nach

der Eroberung von Potidäa zugleich mit der Nachricht von der Geburt eines Sohnes die Kunde erhielt, daß sein Pferd ein Rennen in Olympia gewonnen habe. Unter solchem Omen sei „Alexander der Große" geboren worden. Bei dieser Bedeutung der Rennen kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die Zucht von Rennpferden systematisch betrieben wurde; doch fehlen uns leider genaue Überlieferungen.

Von diesen hochgezogenen Pferden kam schon frühzeitig eine größere Zahl nach England. Kaiser Severus, der 206—210 n. Chr. in England weilte, hielt mit importierten Pferden Rennen in York ab. Aber auch an zahlreichen anderen Orten gab es zur Zeit der römischen Okkupation ohne Zweifel ebenfalls Rennen mit orientalischen Pferden, so z. B. in Chester, wo noch ein Teil der antiken Rennbahn erhalten ist. Seitdem bleiben die Rennen in England ein nationaler Sport; aber von einer Zucht zu Rennzwecken im eigentlichen Sinn kann lange Jahrhunderte hindurch keine Rede sein. Wenn auch öfters Importationen stattgefunden haben mögen, namentlich zur Zeit der Kreuzzüge, so gelangte man im Laufe der Jahrhunderte doch nur zu einem Kreuzungsprodukt von mäßigen Eigenschaften, den sog. Galloways. Die Bestrebungen, dieses kleine und nicht sehr edle Pferd zu verbessern, waren der Anlaß, daß man im 17. Jahrhundert anfing, in erheblichem Maße Orientalen einzuführen. Eine gewisse, mehr ästhetische Schwärmerei für den Araber mag mitgespielt haben; vor allem aber hatte man es auf ein Pferd für Rennzwecke abgesehen. In Arabien traten übrigens erst etwa 400 n. Chr. Pferde auf, die ohne Zweifel ebenfalls afrikanischen Ursprungs waren. Von besonderer Wichtigkeit war ein Import von 30 bis 40 orientalischen Stuten, den „Royal mares", die Karl II. etwa 1670 einführte, und die in den Stammbäumen aller lebenden Vollblutpferde vorkommen. Nicht weniger als 26 orientalische Hengste waren es ferner, die man im 17. und zu Anfang des 18. Jahrhunderts ins Land brachte, um die Zucht aufzufrischen. Fig. 3 zeigt die Reproduktion eines alten Stiches, auf dem ein edler orientalischer Hengst abgebildet ist, wie er der gemeineren einheimischen Stute zugeführt wird.

Von den vielen orientalischen Hengsten, die als Väter des heutigen Vollblutpferdes aufzufassen sind, haben aber schließ-

lich infolge der systematischen Zuchtwahl nach Rennleistungen nur ganz wenige sich in männlicher Deszendenz bis heute vererbt. Es sind dies überhaupt nur drei Hengste: vor allem der 1709 eingeführte arabische Hengst Darley Arabian, sodann Byerly Turc und Godolphin Arabian, der aber vermutlich kein Araber sondern ein Berber war. Unter diesem Triumvirat, von dem alle heutigen Vollblutpferde direkt ab-

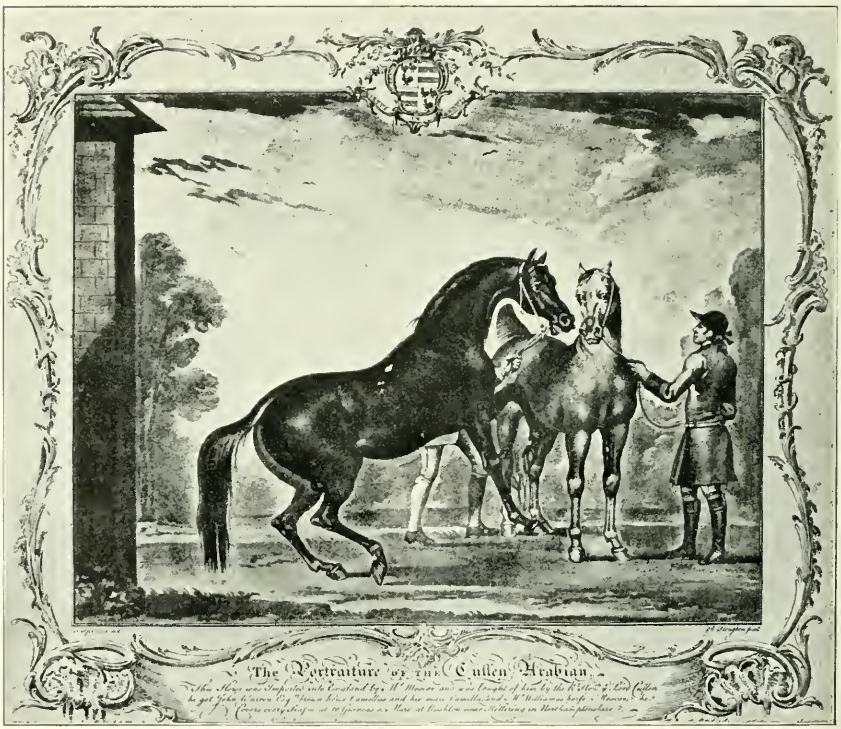


Fig. 3. Cullen Arabian.

stammen, hat allmählich Darley Arabian einen enormen Vorsprung erlangt, und tatsächlich gehen heute etwa 90% aller Vollblüter direkt auf diesen einen Hengst zurück. Es hat sich ein gutes Bild dieses Ahnherrn erhalten, das deutlich das Edle und Proportionale im Bau dieses Braunen erkennen läßt (Fig. 4). Ganz anders gebaut war der 1728 importierte Godolphin Arabian, ein kleines, kurzes Pferd von ausgesprochenem orientalischem Typus (Fig. 5). Er hat namentlich im ersten

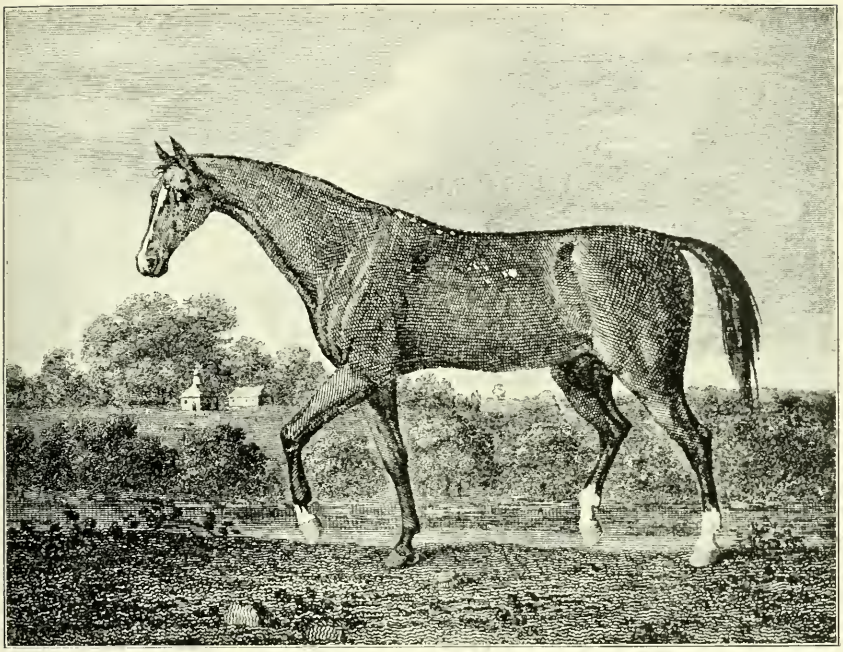


Fig. 4. Darley Arabian.

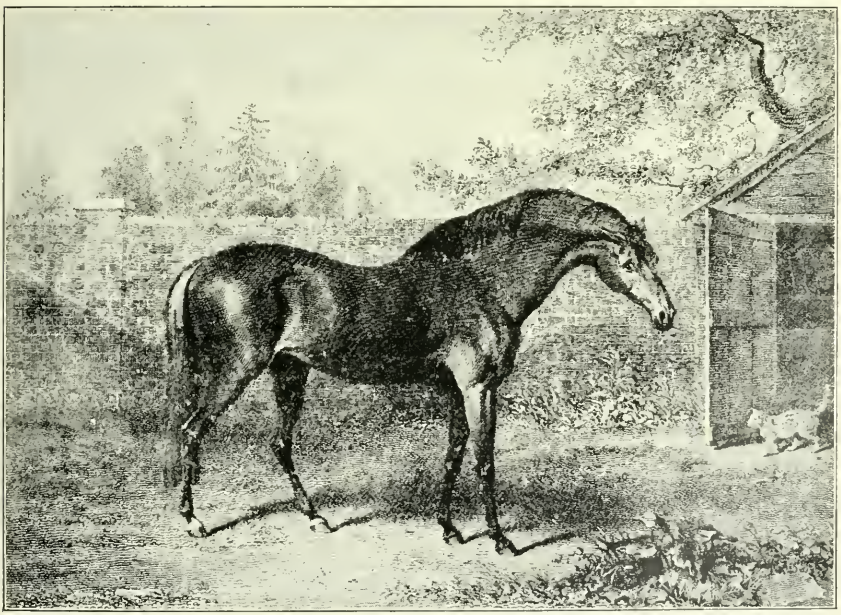


Fig. 5. Godolphin Arabian.

Jahrhundert der Vollblutzucht einen sehr großen Einfluß ausgeübt, und wenn man erfährt, daß er von einem Engländer in Paris vor einem Wasserwagen entdeckt worden war, erkennt man, welche merkwürdigen Zufälle bei der Entstehung der Vollblutrasse mitgewirkt haben.

Mit dem Auftreten dieser Hengste fällt die erste reguläre Aufzeichnung der Zucht ziemlich genau zusammen; von einem System der Zucht war aber zunächst noch keine Rede. Die einzige Theorie, wenn man von einer solchen sprechen kann, war die, daß für die Stuten der Vater, für die Hengste die Mutter in erster Linie maßgebend sei. Noch heute hat sich vielfach und auch im Sprachgebrauch diese Theorie erhalten; man nennt in England stets die Stute nach ihrem Vater, den Hengst nach der Mutter (z. B. Fabula v. Hannibal a. d. Festa wird als „Hannibal filly", ihr rechter Bruder Fels als „Festa colt" bezeichnet. Es wäre unerhört, es anders zu machen). Aber diese Theorie ist in der Praxis wie alle anderen Theorien bald verschwunden. Man wollte Rennen gewinnen und züchtete unbekümmert um Theorien stets von den besten, d. h. raschesten Pferden. Im Gegensatz zu den Ratschlägen der Theoretiker konzentrierte sich so die Zucht ganz von selbst auf eine immer geringer werdende Zahl von männlichen Linien, bis schließlich fast nur eine Linie übrig blieb. Hier haben wir ein naturwissenschaftlich sehr interessantes Ergebnis der Statistik einer auf natürlichem Prinzip aufgebauten Zuchtwahl. Das einzelne überlegene männliche Individuum bleibt schließlich in direkter Deszendenz allein übrig und wird Stammvater der Rasse.

Seine dominierende Stellung verdankt der Darley Arabian dem Umstand, daß in seiner männlichen Nachkommenschaft mehrfach phänomenale Individuen aufgetreten sind, die wieder für sich die analoge überlegene Stellung in der Zucht einnehmen. Nach wenigen Generationen, nachdem der Prozeß der Akklimatisierung vollzogen ist, erscheint 1764 unter den Nachkommen des Darley Arabian der berühmte Hengst Eclipse, ein Phänomen auf der Rennbahn wie im Gestüt. „Eclipse in front, the rest nowhere", war die ständige Beschreibung seiner Rennen. Von Eclipse, einem hervorragend gebauten Fuchs, haben sich mehrere gute Bilder erhalten (Fig. 6). Er ist sozusagen der Grundstein unserer Vollblutzucht. Um einiger-

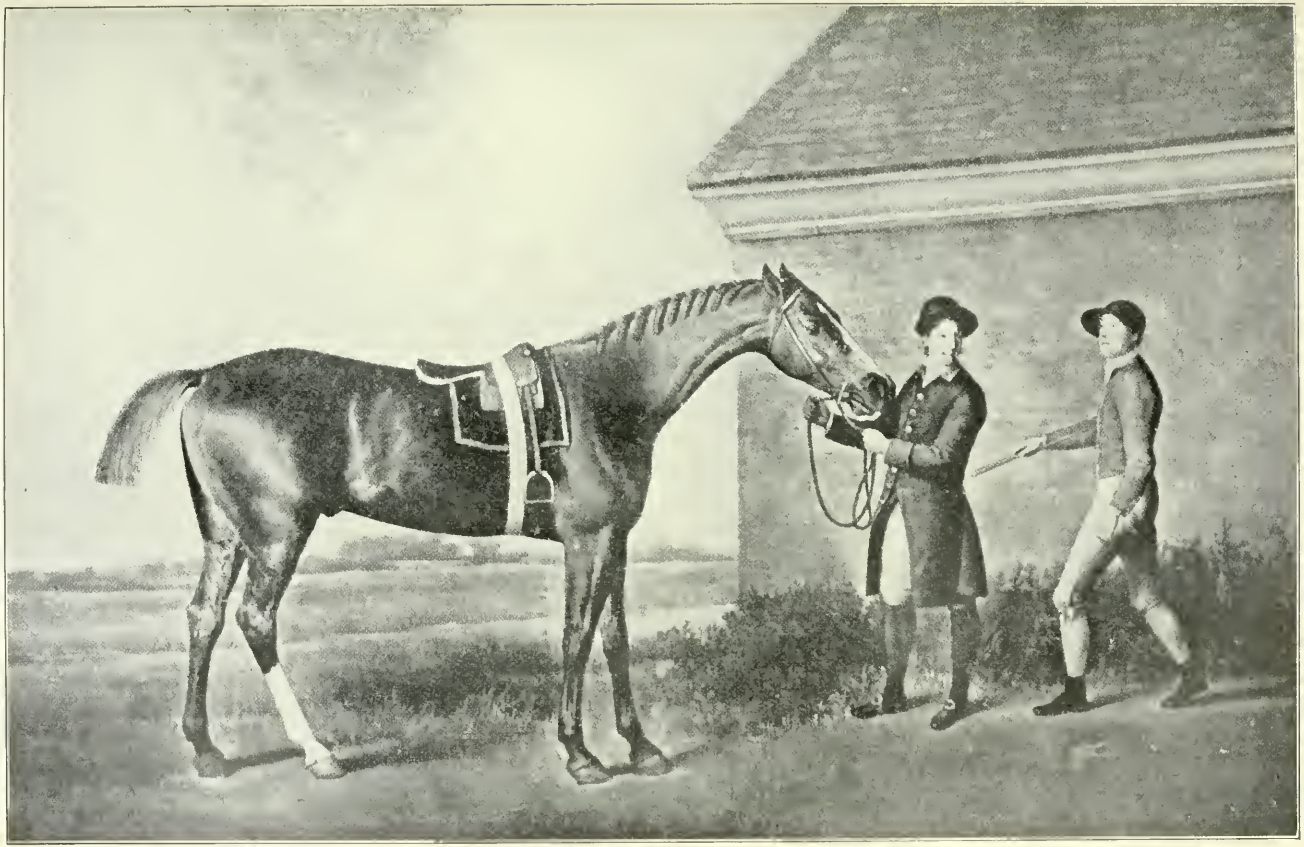


Fig. 6. Eclipse.

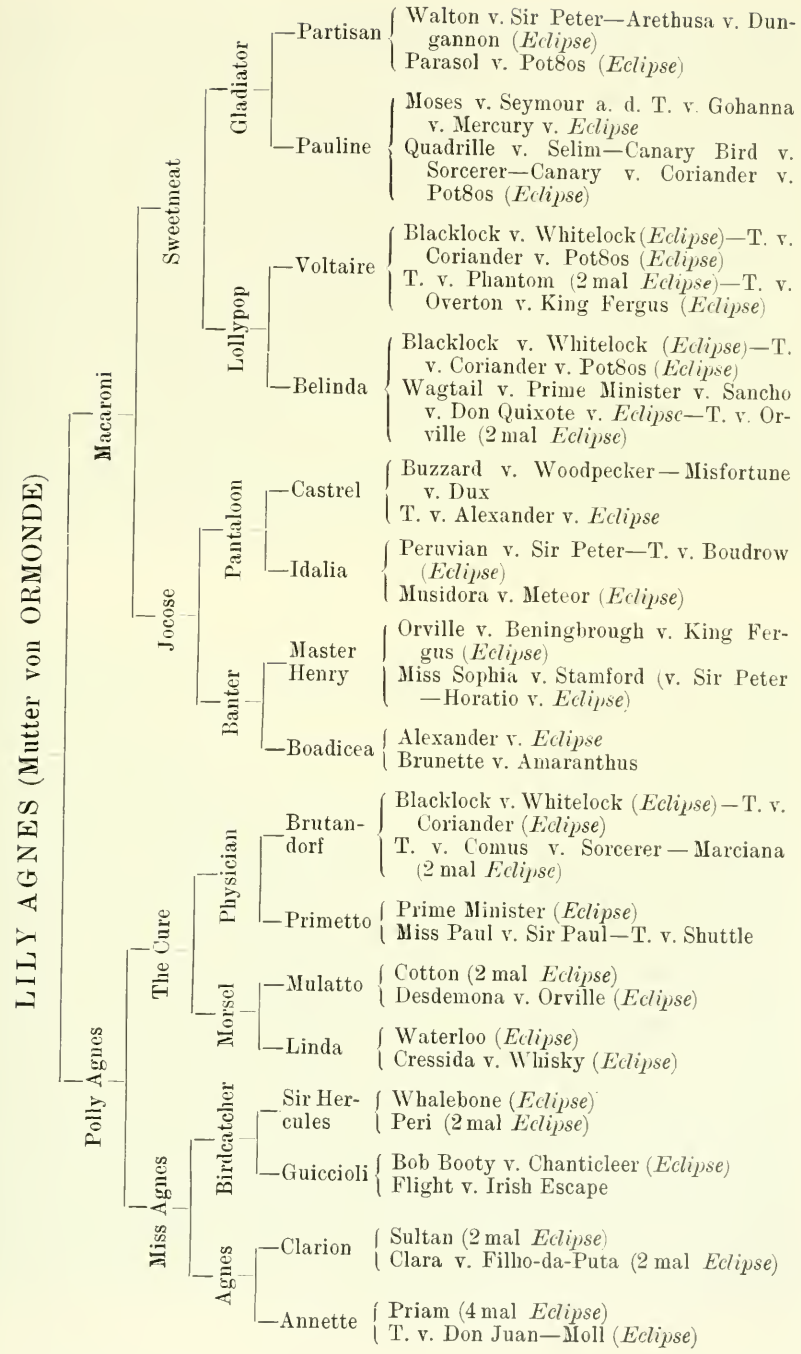
maßen ein Bild zu gewinnen, welche Bedeutung er im Stammbaum unserer Vollblüter hat, betrachte man das Pedigree von Lily Agnes, der Mutter des berühmten Ormonde; doch würde es hier zu weit führen, auf die Geschichte der Eclipse-Familie mit allen ihren Berühmtheiten näher einzugehen.

In merkwürdig analoger Weise haben die beiden anderen Hengste, deren direkte Nachkommen, wenn auch in geringerer Zahl, noch vorhanden sind, Byerly Turc und Godolphin Arabian, ihren Einfluß ausgeübt. Nachdem sich ihre Nachkommen durch einige Generationen akklimatisiert hatten, trat für Byerly Turc der Hengst Herod, für Godolphin der hervorragende Matchem in die Schranken. Die Bilder dieser beiden Hengste (Fig. 7 und 8) zeigen, wie weit sich ihr Äußeres schon vom orientalischen Typus entfernt hatte.[1]) Die Erscheinung, daß phänomenale Hengste die Zucht sprungweise vorwärts bringen, hat sich in Perioden regelmäßig wiederholt. Solche Individuen waren z. B. Touchstone (Fig. 9), der imposant gebaute Stockwell (Fig. 10) und in unserer Zeit Galopin und sein kürzlich eingegangener Sohn St. Simon. Fig. 11 und 12 zeigen diesen Hengst als zweijährigen im Training und als Deckhengst von 25 Jahren. Er war niemals geschlagen, und seine Nachkommen beherrschen heute Rennbahnen und Gestüte.

Es ist interessant zu verfolgen, wie sich die züchterische Durchschlagskraft solcher Individuen auf alle Länder überträgt, wie z. B. kein Land mehr auf der Höhe der Zucht ohne das Blut des St. Simon bleiben kann.

Eine ähnliche, wenn auch der Natur der Sache nach nicht gleiche Konzentration der Rasse auf wenige Stammtiere beobachten wir bei den Stuten. Ursprünglich sind es etwa 52 Stuten meist rein orientalischer Abstammung, auf die sich die Vollblutzucht aufbaute. Die größere Zahl ist in direkter weiblicher Deszendenz ausgestorben, und heute stammt mehr als die Hälfte aller Vollblüter von fünf Stuten ab, während sich der Rest im wesentlichen auf etwa zwölf andere verteilt. Auch hier zeigt sich die Erscheinung phänomenaler Individuen, wenn

[1]) Wenn wir den gestaltenden Einfluß des Klimas in die ersten Generationen der englischen Vollblutrasse verlegen, so geschieht dies auf Grund der Erfahrung, daß sich verpflanzte Pferdeschläge ungemein rasch verändern.


LILY AGNES (Mutter von ORMONDE)
Polly Agnes
Macaroni
Sweetmeat
Gladiator
Partisan
Walton v. Sir Peter—Arethusa v. Dungannon (Eclipse)
Parasol v. Pot8os (Eclipse)
Pauline
Moses v. Seymour a. d. T. v. Gohanna v. Mercury v. Eclipse
Quadrille v. Selim—Canary Bird v. Sorcerer—Canary v. Coriander v. Pot8os (Eclipse)
Lollypop
Voltaire
Blacklock v. Whitelock (Eclipse)—T. v. Coriander v. Pot8os (Eclipse)
T. v. Phantom (2 mal Eclipse)—T. v. Overton v. King Fergus (Eclipse)
Belinda
Blacklock v. Whitelock (Eclipse)—T. v. Coriander v. Pot8os (Eclipse)
Wagtail v. Prime Minister v. Sancho v. Don Quixote v. Eclipse—T. v. Orville (2 mal Eclipse)
Jocose
Pantaloon
Castrel
Buzzard v. Woodpecker—Misfortune v. Dux
T. v. Alexander v. Eclipse
Idalia
Peruvian v. Sir Peter—T. v. Boudrow (Eclipse)
Musidora v. Meteor (Eclipse)
Banter
Master Henry
Orville v. Beningbrough v. King Fergus (Eclipse)
Miss Sophia v. Stamford (v. Sir Peter—Horatio v. Eclipse)
Boadicea
Alexander v. Eclipse
Brunette v. Amaranthus
Miss Agnes
The Cure
Physician
Brutandorf
Blacklock v. Whitelock (Eclipse)—T. v. Coriander (Eclipse)
T. v. Comus v. Sorcerer—Marciana (2 mal Eclipse)
Primetto
Prime Minister (Eclipse)
Miss Paul v. Sir Paul—T. v. Shuttle
Morsel
Mulatto
Cotton (2 mal Eclipse)
Desdemona v. Orville (Eclipse)
Linda
Waterloo (Eclipse)
Cressida v. Whisky (Eclipse)
Birdcatcher
Sir Hercules
Whalebone (Eclipse)
Peri (2 mal Eclipse)
Guiccioli
Bob Booty v. Chanticleer (Eclipse)
Flight v. Irish Escape
Agnes
Clarion
Sultan (2 mal Eclipse)
Clara v. Filho-da-Puta (2 mal Eclipse)
Annette
Priam (4 mal Eclipse)
T. v. Don Juan—Moll (Eclipse)

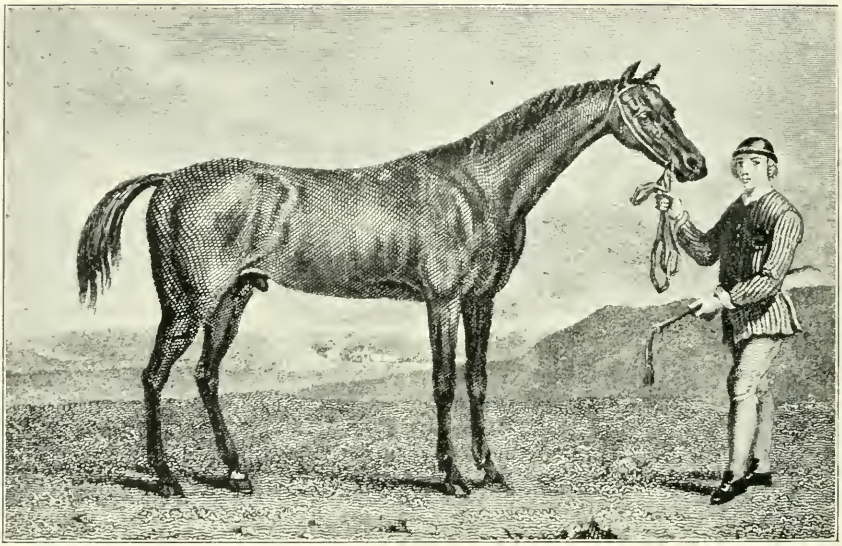


Fig. 7. Matchem.

Fig. 9. Touchstone.

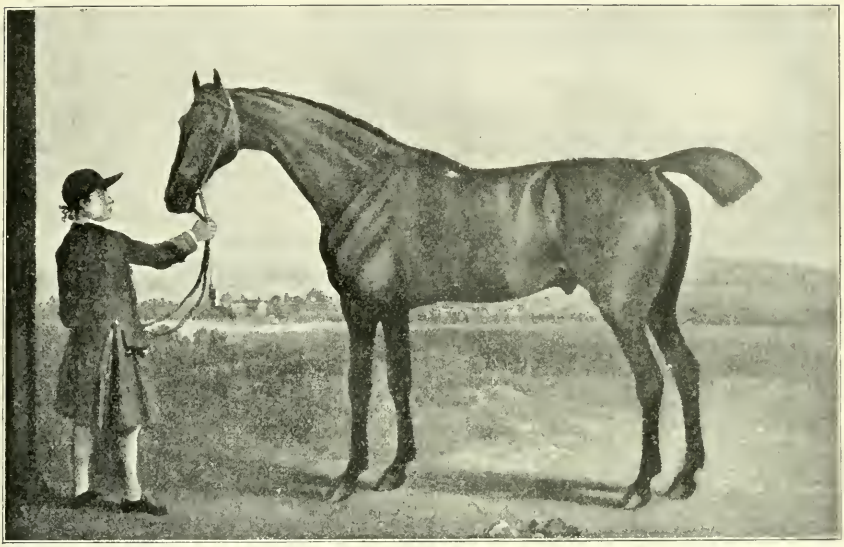


Fig. 8. Herod.

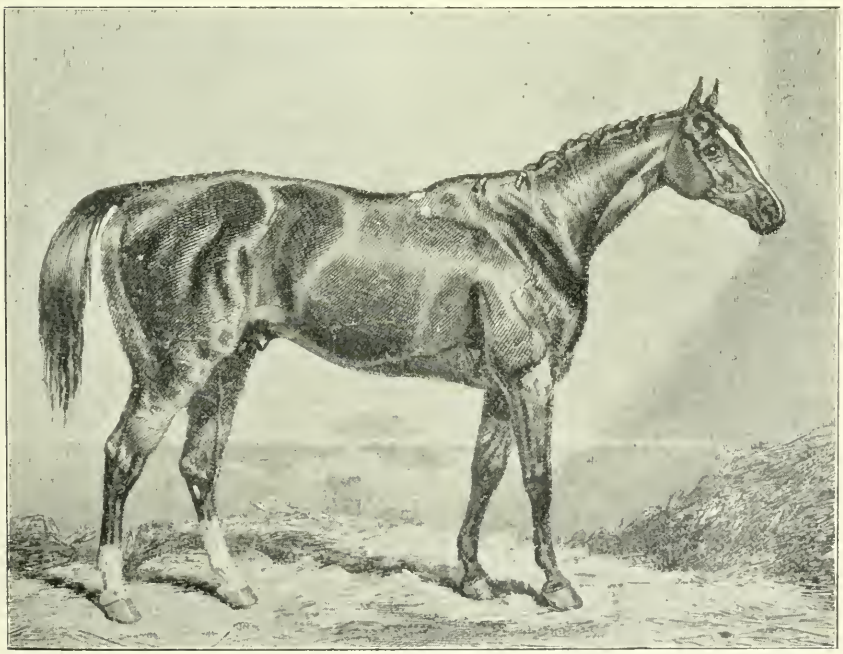


Fig. 10. Stockwell.

auch nur seltener einzelne Stuten einen so großen Einfluß ausüben konnten wie Hengste. Denn eine Stute bringt im besten Fall etwa zehn Fohlen, während ein Hengst bequem 20 Jahre hindurch jährlich 40 und mehr Stuten decken kann. Bilder berühmter Stuten aus alter Zeit existieren nur wenige. Die Tiere wurden eben erst berühmt, wenn ihre Kinder Rennen

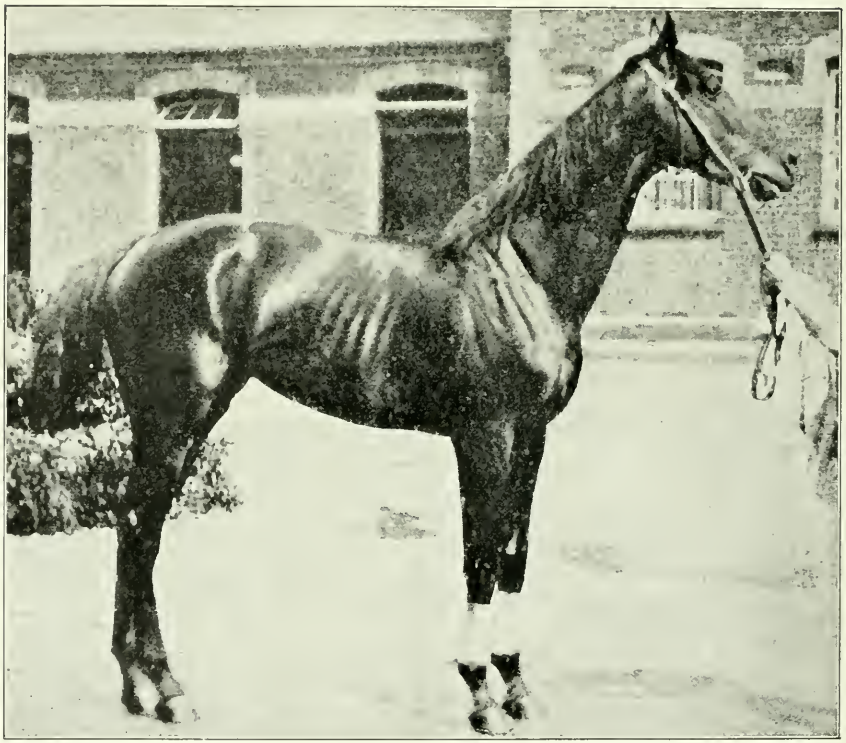


Fig. 11. St. Simon im Training zweijährig.

gewannen; dann waren sie selbst aber schon alt und häßlich und nicht mehr verlockend für den Maler. Durch Zufall besitzen wir das Bild einer der berühmtesten Stuten aller Zeiten, der Pocahontas (Fig. 13), der Mutter der berühmten Hengste Stockwell, Rataplan und King Tom. Auf diese Stute bauen sich heute die Pedigrees der meisten Pferde auf. Um ein Bild zu geben, wie der Züchter einen solchen Aufbau vornimmt, sei hier das Pedigree von Désir (Sieger im Deutschen

Derby) gegeben, das eine Mischung aus Pocahontas- und Touchstone-Linien darstellt (S. 161).

Neuerdings ist bekanntlich die Mutterstute Festa in den Vordergrund getreten. Ihr Bild (Fig. 14) darf gewiß ein mehr als lokales Interesse beanspruchen.

Während bei den Hengsten die Erforschung der Stamm-

Fig. 12. St. Simon im Alter von 25 Jahren.

linien verhältnismäßig leicht ist, bedurfte die Ermittelung der weiblichen Linien ganz enormer Arbeit. Deutschland gebührt der Ruhm, diese Forschungen zuerst durchgeführt zu haben. Das Werk von Frentzel über die Stammütter des Vollbluts war grundlegend; ihm folgten die Stammtafeln nach weiblicher Deszendenz von Goos und Chapeaurouge. Es sei hier erwähnt, daß überhaupt die wichtigsten wissenschaftlichen Arbeiten über das englische Vollblut von Deutschen herrühren und

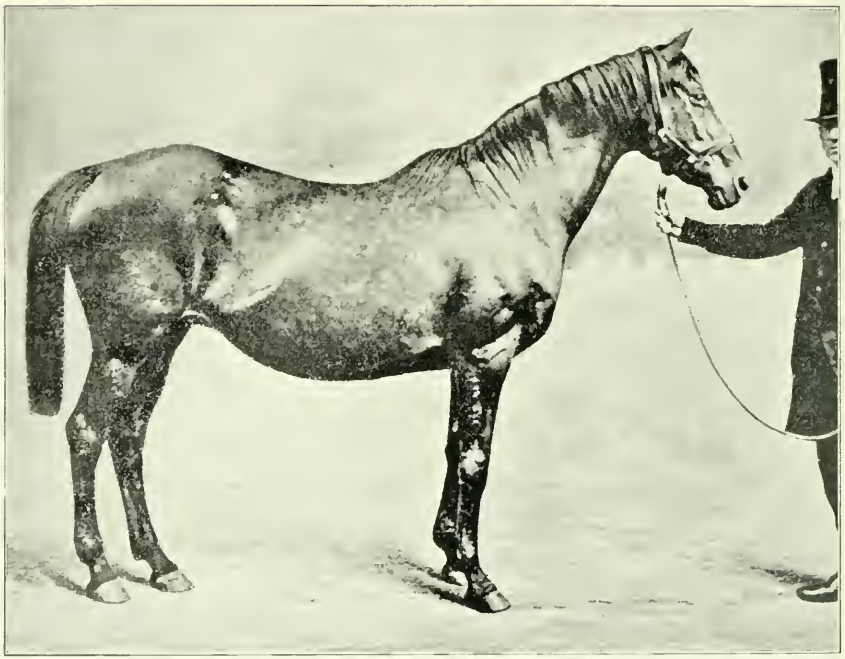
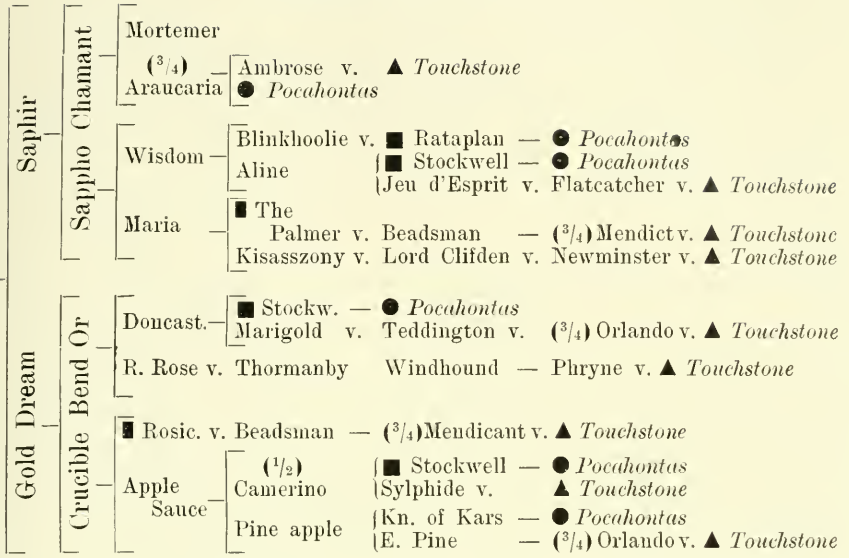


Fig. 13. Pocahontas.

Fig. 14. Festa.

Pedigree von Désir.



zwar außer den genannten hauptsächlich von Graf G. Lehndorff und A. v. Öttingen. Auf Grund dieser Vorarbeiten hat vor nicht langer Zeit Bruce Lowe, ein Australier, ein Zuchtsystem ausgearbeitet, das großes Aufsehen erregte und heute noch begeisterte Anhänger wie überzeugte Gegner hat. Das System beruht auf folgendem: Bruce Lowe gab jeder der 52 Urstuten eine Nummer und zwar derjenigen Stute, deren Nachkommen in direkter weiblicher Linie die meisten klassischen Rennen[1]) in England gewonnen hatten, die Nummer 1. Die nächsterfolgreiche Stutenlinie erhielt No. 2, die folgende No. 3 u. s. f. Dabei ergab sich, daß die Familien 1 bis 5 die große Mehrzahl aller Siegesehren auf sich vereinigten. Bruce Lowe nannte sie „Running-families", Rennfamilien. Es ergab sich aber weiter, daß die in der Zucht erfolgreichsten Hengste nicht immer diesen fünf Familien angehörten, sondern hauptsächlich in den Familien 3, 8, 11, 12 und 14 vorkamen. Bruce Lowe nannte diese „Sir-families", Vaterfamilien. Familie 3 ist zugleich

[1]) Unter klassischen Rennen versteht man eine Reihe besonders entscheidender Rennen für Dreijährige unter gleichem Gewicht über größere Distanzen, wie das Derby und die Oaks zu Epsom, das St. Leger zu Doncaster u. a.

Renn- und Vaterfamilie; alle anderen Familien nannte er „Outsiders". Die hieraus abgeleiteten Theorien führten zu einer förmlichen Spielerei mit mathematischen Regeln. Wie ein richtiges Pedigree nach Bruce Lowe aussieht, mag der Stammbaum der berühmten Stute Sceptre zeigen, der dem Gebrauch entsprechend in drei Farben erscheint:

16 Sceptre (1899)	7 Persimmon	St. Simon 11	Galopin 3	Vedette 19
				Flying Duchess 3
			St. Angela 11	King Tom 3
				Adeline 11
		Perdita II 7	Hampton 10	Lord Clifden 2
				Lady Langden 10
			Hermione 7	Y. Melbourne 25
				La Belle Hélène 7
	16 Ornament	Bend Or 1	Doncaster 5	Stockwell 3
				Marigold 5
			Rouge Rose 1	Thormanby 4
				Ellen Horne 1
		Lily Agnes 16	Macaroni 14	Sweetmeat 21
				Jocose 14
			Polly Agnes 16	The Cure 6
				Miss Agnes 16

Sieht man von Übertreibungen ab, so ergibt sich doch, daß aus dem enormen statistischen Material, das hier verwertet ist, sehr interessante Schlüsse gezogen sind. Die Konzentration der Rasse auf wenige weibliche Urmütter in direkter weiblicher Linie ist dadurch entstanden, daß man nach Rennleistungen auswählte. Bis in die neueste Zeit hatte aber niemand nachgeschlagen, auf welche Urmutter seine Zuchtstute zurückgeht, und als man dann schließlich numerierte, da sah man zur Über-

raschung, daß nur wenige Linien vorhanden und No. 1 bis 5 weitaus in der Zahl dominierten, woher sich auch die bleibende Überlegenheit in der Zahl von Siegern aus diesen Familien erklärt. Selbst bei der Statistik einzelner Jahre zeigt sich die Bedeutung der Bruce Loweschen Familien fast in der gleichen Reihenfolge, die sich aus der Statistik von 150 Jahren ergeben hatte, z. B. bei der Aufstellung der Resultate in England im Jahre 1910:

Bruce Lowesche Familie	Zahl der Sieger	Zahl der gewonnenen Rennen	Wert Pfund
1	121	189	85 857
3	99	176	51 407
2	120	182	48 103
10	32	57	42 873
4	89	153	42 642
5	57	102	29 841
9	45	64	17 866
16	50	81	17 430
8	69	109	17 284
19	47	63	15 667
7	33	61	14 496
14	29	46	13 499
22	35	64	12 754
11	41	68	11 474
13	31	42	9 733
21	9	15	8 905
6	24	34	7 461
23	30	41	7 388
20	27	36	6 935
12	35	44	6 321

Daß Stuten aus gewissen weiblichen Linien besonders gute Vaterpferde erzeugt haben, war eine weitere, wichtige Beobachtung. Allerdings waren die Zahlen in Bruce Lowes Zusammenstellung falsch; die wirklichen Hengstfamilien sind andere. Für unsere Betrachtung spielt dieser Irrtum indessen keine Rolle, da es sich nur um die Tatsache selbst handelt. Erinnern wir uns der bei Besprechung der Hengste-Deszendenz in männlicher Linie dargelegten Erscheinungen, so ergibt sich folgender Schluß: Die direkte männliche und die direkte weibliche Linie sind im Stammbaum durchschnittlich von größerer Bedeutung als alle anderen Ahnenlinien, d. h. also der Großvater väterlicherseits und die Großmutter mütterlicherseits sind die wichtigeren Großeltern u. s. f.

Denken wir uns den mehr als eine Million Ahnen enthaltenden Stammbaum von 20 Generationen der heutigen Vollblutpferde, so behaupten die 20 direkten männlichen und die 20 direkten weiblichen Ahnen ein starkes Übergewicht gegenüber der Million aller anderen Ahnen.

Die indirekten Ahnen wirken natürlich auch, aber nicht so nachhaltig wie die direkten. Will man sie zur Geltung bringen, so muß man zur Inzucht greifen, und sie oft im Pedigree wiederholen (s. S. 161, Pedigree von Désir). Hier wirft sich nun eine weitere, interessante Frage auf. Daß entfernte Inzucht von größtem Nutzen ist, haben wir gesehen, denn die ganze Vollblutzucht beruht darauf; wie weit aber darf man mit naher Inzucht gehen? Hierüber liegen außerordentlich wichtige Arbeiten von Graf Lehndorff und v. Öttingen vor. Eine Kreuzung von Ganz- oder Halbgeschwistern führt zur Degeneration. Auch eine Inzucht in zweiter Generation, also Paarung von Onkel und Nichte, führt selten zu Erfolgen. Geht man aber eine oder zwei Generationen weiter zurück, z. B. auf gemeinsame Großväter oder Urgroßväter, dann ist der Erfolg ein überraschender sowohl auf der Rennbahn wie in der Zucht. Diesen Grad von Inzucht strebt man daher an. Zur Illustration sei das Pedigree des bekannten Flying Fox gegeben, des so erfolgreichen Deckhengstes, den Frankreich für eine Million

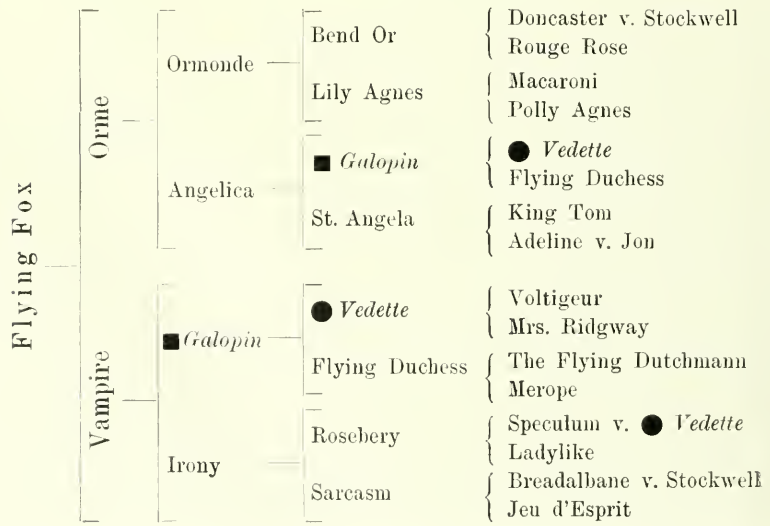


Fig. 15. Festino.

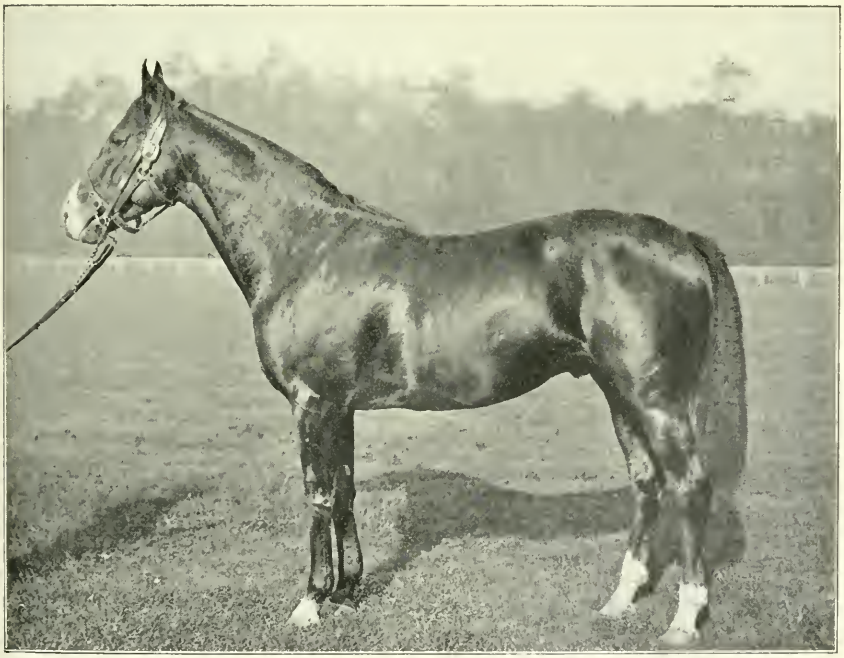


Fig. 16. Fels.

Franken gekauft hat. Er ist in der Mitte des Pedigrees auf Galopin gezüchtet oder, wie der technische Ausdruck lautet, „inbred“.

Analog ist das Pedigree von Festino (Fig. 15) gebaut, während Fels (Fig. 16) Inzucht auf Hermit zeigt.

Festino (1902)

Festa 16								Ayrshire 8							
L'Abesse de Jouarre 16				St. Simon 11				Atalanta 8				Hampton 10			
Festive 16		Trappist 1		St. Angela 11		**Galopin** 3		Feronia 8		**Galopin** 3		Lady Langden 10		Lord Clifden 2	
Piercy 16	Carnival 14	Bunch 1	Hermit 5	Adeline 11	King Tom 3	Flying Duchess 3	Vedette 19	Woodbine 8	Thormanby 4	Flying Duchess 3	Vedette 19	Haricot 10	Kettledrum 3	The Slave 2	Newminster 8

Fels (1903)

Festa 16								Hannibal 1							
L'Abesse de Jouarre 16				St. Simon 11				Zama 1				Trachenberg 14			
Festive 16		Trappist 1		St. Angela 11		Galopin 3		Sousie Queen 1		**Hermit** 5		Dirt Cheap 14		Flibustier 5	
Piercy 16	Carnival 14	Bunch 1	**Hermit** 5	Adeline 11	King Tom 3	Flying Duchess 3	Vedette 19	Highland Lassie 1	Musket 3	Seclusion 5	Newminster 8	Stute von 14	Orlando 13	Sweet Katie 5	Buccaneer 14

Es ist auf Grund des oben bewiesenen Satzes von der Präponderanz der direkten Ahnen und der folgenden Konsequenz der abnehmenden Wirkung der Ahnen, je mehr sie in der Mitte des Pedigrees stehen, klar, daß man umgekehrt mit der Inzucht um so weiter gehen kann, je näher sie sich auf die Mitte des Pedigrees beschränkt. Dieser sozusagen mathematisch abgeleitete Satz entspricht durchaus der Erfahrung. Nun ist aber von manchen Hippologen älterer Schule die Behauptung aufgestellt

worden, das Vollblutpferd sei durch die Inzucht zwar geschwind geworden; es sei aber nervös und nicht leistungsfähig. Dies ist durchaus nicht der Fall. Das Vollblutpferd zeigt von allen Pferderassen die verhältnismäßig größte Leistungsfähigkeit; es vermag im Verhältnis zu seinem Körpergewicht ungleich viel schwerere Lasten zu tragen und zu ziehen als das Halbblutpferd oder das kaltblütige Pferd. Bei Distanzritten und -fahrten, bei anstrengenden Jagden und Manövertagen hält stets das Vollblutpferd am längsten aus. Die Inzucht hat also nichts weniger als degenerierend gewirkt. Schon vor 60 Jahren hat der englische Züchter Admiral Rous bewiesen, daß seit dem Jahre 1700 die Durchschnittsgröße des Vollblutpferdes in je 25 Jahren um 2,5 cm, im ganzen von 140 cm auf 155 cm zugenommen hatte. Sie ist jetzt noch höher, wenn auch das Wachstum nicht mehr so rasch fortgeschritten ist. Diese Vergrößerung des Knochengerüsts ist aber nicht in allen Teilen proportional erfolgt; sondern besonders haben sich diejenigen Teile ausgebildet, die für die Vorwärtsbewegung im Galopp von Wichtigkeit sind. Wenn man in Momentphotographien des Renngalopps sorgfältig Skelette einzeichnet, so erkennt man, daß die größte Pendelbewegung im Oberarm und im Oberschenkel ausgeführt wird; auf die Lage und Länge dieser Knochen und damit auf die Form des Schulterblatts und des Beckens kommt es also in erster Linie an (Fig. 17—19). Dies sehen wir bestätigt, wenn wir die Skelette eines sehr raschen Tieres, z. B. des Jagdleoparden (Fig. 20), und eines verhältnismäßig langsamen Tieres gleicher Größe, z. B. eines Ebers (Fig. 21), vergleichen. Beim Leoparden das hochgelegene, kleine Schulterblatt, der lange, steilgestellte Oberarm und lange, freie Oberschenkel; beim Eber die lange, schräge Schulter, der kurze, wagrecht gestellte Oberarm und der verhältnismäßig kurze und unfreie Oberschenkel.

Zum Vergleich und als Typus eines guten Skeletts sei dasjenige des Eclipse vorgeführt (Fig. 22). Leider sind eingehendere vergleichende Studien auf diesem Gebiet nicht vorhanden. Eine Eigentümlichkeit im Knochenbau der Vollblutpferde besteht in der Zahl der Lendenwirbel; sie haben meist nur fünf, während andere sechs besitzen. Es kommen aber auch interessante Übergangsformen vor, Pferde mit sechs- Lenden-

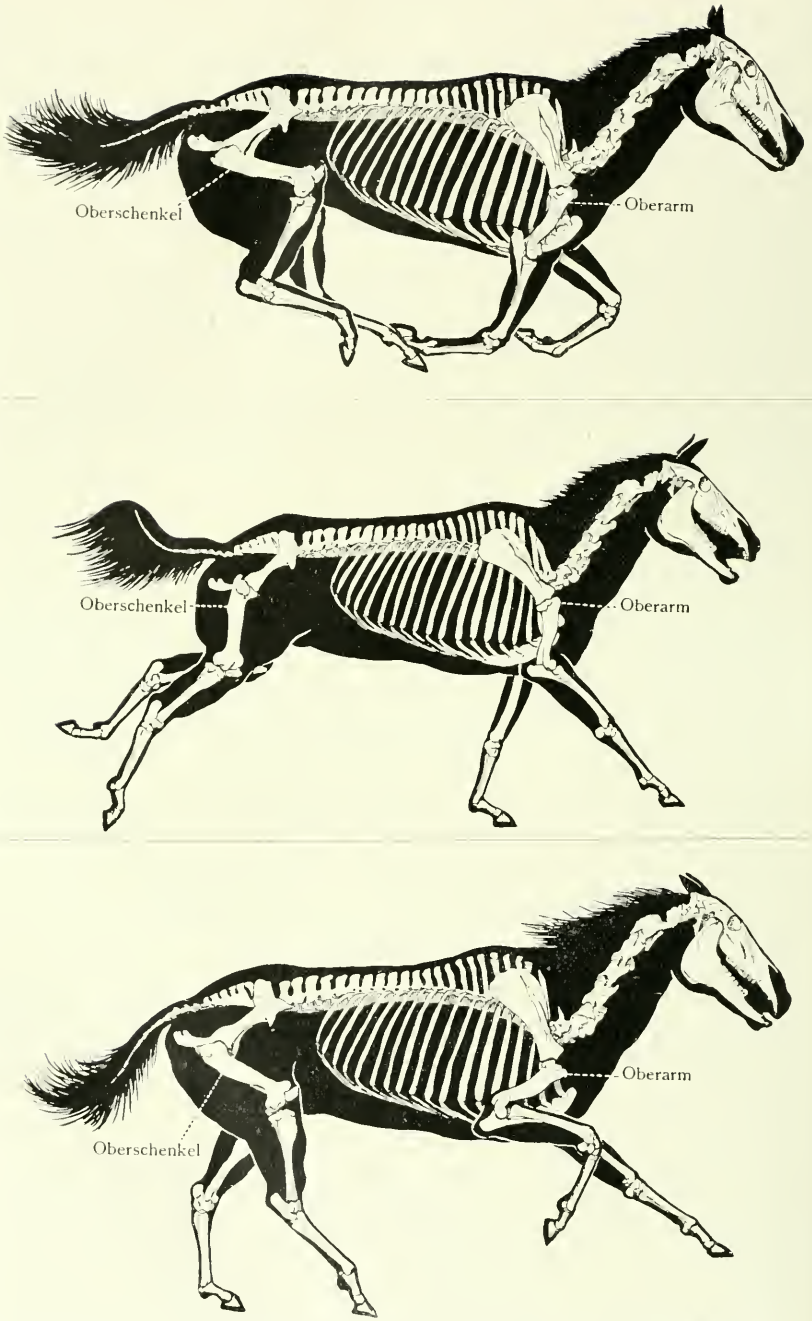


Fig. 17—19. Skelette in die Silhouetten galoppierender Pferde (Momentaufnahmen) eingezeichnet.

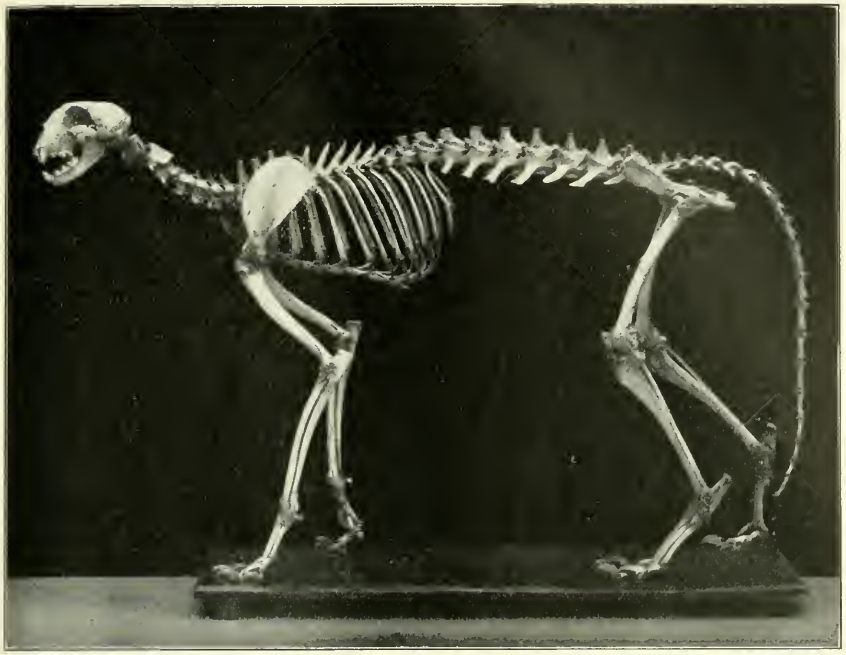


Fig. 20. Skelett des Jagdleoparden, *Cynailurus jubatus* Schreb. Nubien, 1824 E. Rüppell (Senckenbergisches Museum).

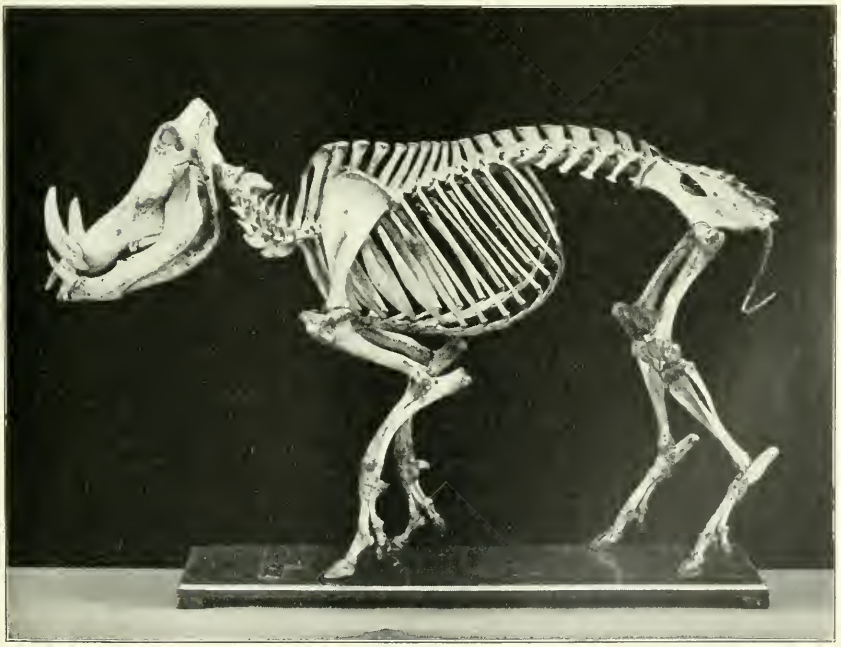


Fig. 21. Skelett eines Wildebers, *Phacochoerus africanus* (Gmel.) Abessinien, 1831 E. Rüppell (Senckenbergisches Museum).

wirbeln, bei denen der fünfte und sechste zusammengewachsen sind und einen Wirbelkörper mit vier Querfortsätzen bilden. Der für die Zucht so wichtige Touchstone hat, wie sein in Eaton aufbewahrtes Skelett zeigt, 19 statt 18 Rippen. Ob und inwieweit er dies vererbt hat, ist leider nicht festzustellen. Zu den Eigentümlichkeiten im organischen Bau der Vollblutpferde ist die meist anormale Größe des Herzmuskels zu rechnen.

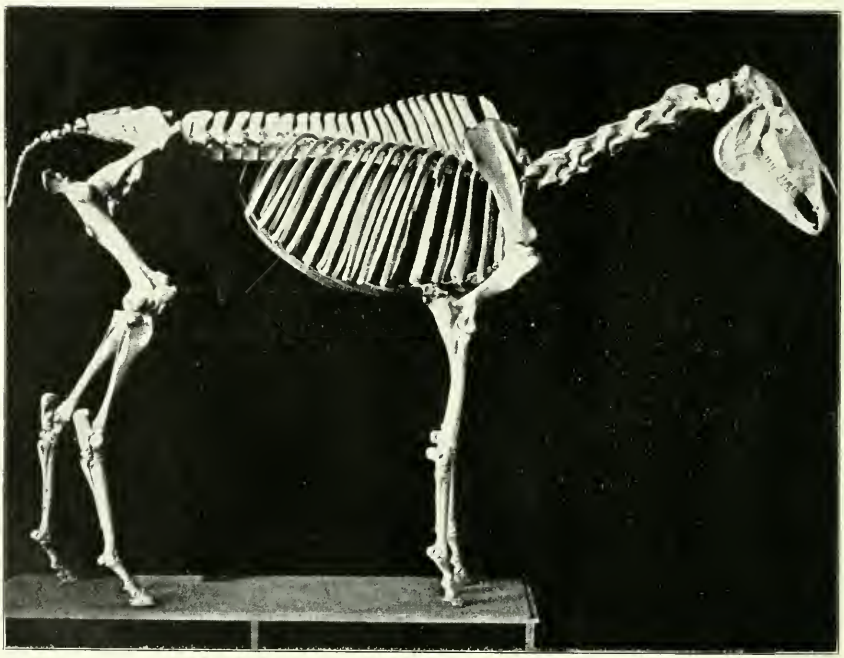


Fig. 22. Skelett des Eclipse (Royal College of Veterinary Surgeons, London).

Übrigens ist auch die Struktur der Muskelfasern der Extremitäten abweichend von der anderer Pferde.

Bei diesen Rasseneigentümlichkeiten handelt es sich zweifellos öfters um Betonung von Eigenschaften des Urtypus, des afrikanischen Pferdes. Manche aber lassen sich nur durch die Anpassung an die gestellte Aufgabe — große Geschwindigkeit bei Belastung durch den Reiter — erklären. Daraus ergibt sich, wie wichtig es ist, an welche Stelle der Reiter bei der Prüfung der Pferde seinen Schwerpunkt zu legen pflegt. Bis

vor etwa zehn Jahren haben die Jockeis den Schwerpunkt in die Mitte oder im Endkampfe sogar nach rückwärts verlegt. Daher kam die Stärke der Vorderbeine weniger zur Geltung, und dies drohte ein schwacher Punkt des Vollbluts zu werden. Da kam der amerikanische Sitz auf der Vorliand mit kurzen Bügeln. Man sieht den großen Unterschied des Sitzes auf den Abbildungen von Gladiateur (Fig. 23) und Ard Patrick (Fig. 24). Es gibt noch heute viele Fachleute, die den amerikanischen Sitz verdammen, weil er die Vorderbeine ruiniere, eine Ansicht, die beim Rennstallbesitzer erklärlich, beim wissenschaftlichen Züchter aber unberechtigt ist. Denn heute können die Rennen nur durch Pferde gewonnen werden, die stark auf den Vorderbeinen sind, was auf die Dauer auch der Zucht zugute kommen muß. Eine außerordentliche Steigerung hat die Geschwindigkeit der Vollblutpferde im Lauf der Zeit erfahren. Besonders ist dies durch die amerikanische Statistik erwiesen, da man dort früher anfing, die Zeit aller Rennen genau zu messen.

Daß beim Pferde sich Charaktereigenschaften vererben, ist eine bekannte Tatsache. Besonders deutlich zeigt sich aber die Vererbung von Instinkten beim Vollblutpferd. In erster Linie ist es natürlich der Instinkt des Rennens, der angeboren ist. Läßt man junge Fohlen von Vollblutpferden und von Trabern zusammen auf die Weide, so sieht man stets, wie die einen galoppieren und die anderen dazwischen traben. Stellt man, wie dies im Gestüt Waldfried regelmäßig geschieht, Vollblutfohlen nebeneinander auf und läßt sie dann los, so laufen sie ganz von selbst ein reguläres Rennen, während Fohlen anderer Pferdeschläge nach wenigen Sprüngen stehen bleiben. Eigentümlich ist auch die Vererbung des Springtalents, das sich z. B. bei den Nachkommen bestimmter Hengste in hervorragender Weise zeigt.

Zu den durch Anpassung erworbenen Eigenschaften gehört auch als eine der wichtigsten die Frühreife. Während bei Vollblutpferden schon die Jährlinge, im Herbst etwa 18 Monate alt, geritten werden und zweijährig Rennen laufen, können wir das Halbblutpferd, z. B. die Remonten der Kavallerie, meist erst vierjährig überhaupt anreiten. Die Frühreife des Vollblutpferdes aber ist eine Folge der zweijährigen Rennen. Es gibt

noch viele Gegner dieser frühen Rennen, und doch haben sie das Gute, daß man die frühreifen Pferde erkennt und mit Vorliebe aus solchen Pferden weiter züchtet. Denn man will zweijährige Rennen gewinnen, und Frühreife ist erblich. Sie überträgt sich aber dann auch auf Halbblut, d. h. auf das Gebrauchspferd, und man erkennt ohne weiteres den großen volkswirtschaftlichen Vorteil, der darin liegt, daß man die Pferde früher in Benützung nehmen, z. B. dreijährige Remonten einstellen kann.

Sehr interessante Resultate ergibt das Studium der Vererbung der Haarfarbe. In den Anfängen der Vollblutzucht sind viele arabische Schimmel verwendet worden; doch ist die Schimmelfarbe fast ganz ausgestorben. Dies erklärt sich so: Schimmel werden nur dann geboren, wenn Vater oder Mutter Schimmel sind. Ist der Nachkomme eines solchen Paares jedoch andersfarbig, so ist er nie mehr imstande, einen Schimmel zu erzeugen, d. h. die Schimmelfarbe ist für alle Zeiten verloren. Paart man Füchse mit Füchsen, so erhält man immer Füchse. Anders aber, wenn man Braune mit Braunen oder Braune mit Füchsen paart. Hierbei entstehen teils Braune, teils Füchse: Braune, deren Eltern braun waren, geben Braune; sonst entstehen Füchse. Die Fuchsfarbe ist also eine rezessive Eigenschaft im Sinn der Mendelschen Vererbungslehre. Um sich dies zu vergegenwärtigen, betrachte man das Pedigree eines reinen Fuchses, bei dem also Vater und Mutter Füchse waren, z. B. von Hannibal, dem berühmten Deckhengst in Graditz.

Fuchs Hannibal (1891)

Fuchs Zama				*Fuchs* Trachenberg			
Sousie Queen dunkelbraun		Hermit *Fuchs*		Dirt Cheap braun		Flibustier *Fuchs*	
Highland Lassie braun	Musket braun	Seclusion braun	Newminster braun	Stute braun	Orlando braun	Sweet Katie *Fuchs*	Buccaneer braun

Man braucht nur zwei Generationen zurückzugehen, und alle Ahnen waren noch braun mit einer Ausnahme. Viele Hippologen und Züchter sind der Ansicht, daß die Haarfarbe ein Anzeichen dafür sei, welche Ahnen in dem betreffenden Produkt vorwiegend zur Geltung gekommen. Es kann keinem Zweifel unterliegen,

Fig. 23. Gladiateur.

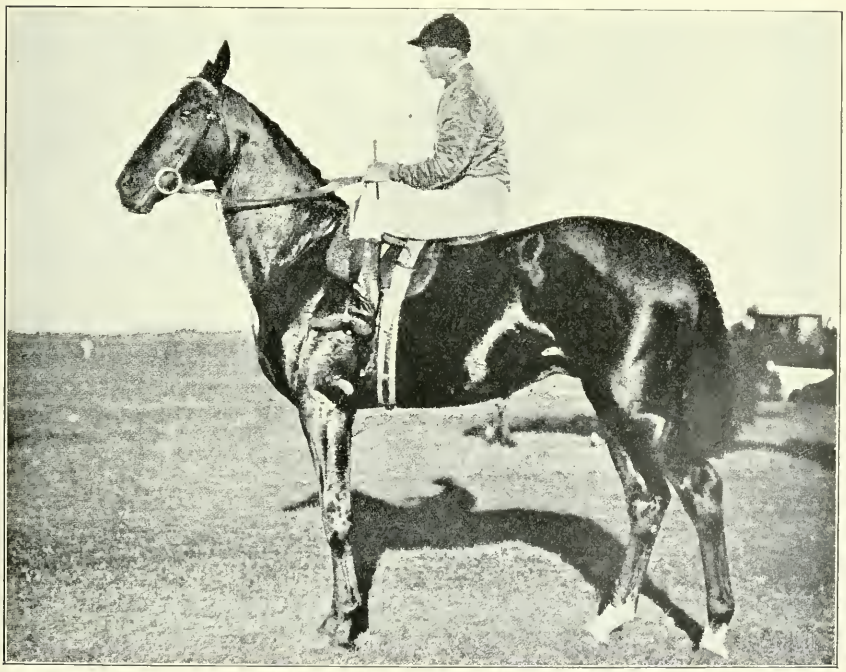


Fig 24. Ard Patrick.

daß etwas Richtiges an dieser Ansicht ist; aber als eine bewiesene Regel kann sie nicht gelten. So vererbte St. Simon seine dunkelbraune Farbe immer, seine anderen Eigenschaften aber nicht mehr als andere Hengste.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, die Vererbungserscheinungen beim Vollblut mit Hilfe der modernen Zellenlehre zu erklären. Als Träger der Vererbung sieht man bekanntlich die Chromosome an, eigentümliche Gebilde, die in den Zellen in wechselnder, aber für jede Tierart konstanter Zahl enthalten sind. Solche Chromosome enthält das befruchtete Ei des Pferdes vermutlich in der Regel 26. Das heißt: bei der Vereinigung der Samen- und Eizelle von Hengst und Stute steuern beide Eltern je 13 Chromosome zur Bildung des Embryos bei. Gestützt auf diese Annahme wurde nun z. B. behauptet, daß der Maulesel deshalb unfruchtbar sei, weil die Keimzelle des Esels nur 12 Chromosome enthielte, das befruchtete Ei, aus dem der Maulesel hervorging, und demgemäß auch seine Körperzellen also 13+12=25 Chromosome enthalten würden. Wenn nun eine solche Mauleselzelle behufs Bildung von Keimzellen die Zahl ihrer Chromosome wiederum halbieren sollte, so käme sie in Verlegenheit, da 25 eben nicht durch 2 teilbar ist, und darum bliebe der Maulesel unfruchtbar. Mag dies nun stimmen oder nicht, soviel ist jedenfalls sicher, daß wir noch weit davon entfernt sind, die empirischen Tatsachen der Vererbung bei Vollblutpferden und insbesondere die Wirkung der Inzucht mit dem Mikroskop zu erklären.

So sehen wir denn, wie die Entstehung der Rasse des Vollblutpferdes durch systematische Zuchtwahl dem Physiologen und dem Zoologen zahlreiche interessante Tatsachen liefert, aber auch neue Probleme stellt, die noch der Lösung harren.

Beiträge zur Kenntnis des kaukasischen Feuersalamanders, *Salamandra caucasia* (Waga), seiner Lebensweise und Fortpflanzung.

Mit einer Farbentafel und 3 Abbildungen

von

Otto Cyrén (Warschau).[1])

Vor fünf Jahren hat A. Knoblauch[2]) in diesem Bericht eine ausführliche Beschreibung des kaukasischen Feuersalamanders gegeben, hauptsächlich nach eigenen Beobachtungen einiger in der Gefangenschaft gehaltener Exemplare, der ersten, die lebend nach Europa gelangt waren. Seitdem ist fast nichts mehr über das interessante Tier veröffentlicht worden, und deshalb dürften vielleicht die Beobachtungen, die ich im Frühjahr 1910 zusammen mit L. Lantz aus Moskau während einer Reise in Transkaukasien gesammelt habe, von Wert sein, zumal es uns gelungen ist, zum ersten Male die seither gänzlich unbekannten Larven des Kaukasussalamanders aufzufinden.

Ungefähr 100 km südöstlich von Batum liegt im Tschoróchtal der Ort Artwin, bekannt durch sein mildes Klima und als der einzige Ort Transkaukasiens, an dem man alte Ölbäume antrifft. Es ist eine hochinteressante Natur, die dem Wanderer hier begegnet. Der üppige pontische Urwald fehlt allerdings, und ausgedehnte Nadelwälder kommen erst auf größerer Höhe, über 1000 m, vor. Die außerordentlich steilen Talwände sind

[1]) Manuskript eingegangen am 9. Dezember 1910.

[2]) A. Knoblauch „Der Kaukasische Feuersalamander, *Salamandra caucasia* (Waga)". Mit einer farbigen Tafel und 4 Textfiguren. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Frankfurt a. M. 1905, S. 89.

mit niedrigem Gebüsch bewachsen, das den Bergen aus der Ferne ein eigentümliches, punktiertes Aussehen verleiht. Die macchiaartige Vegetation, ein Gemisch der verschiedensten Pflanzengattungen (der Eiche, Buche und Hainbuche, der Pinie und orientalischen Fichte, der Zistrose, des Tragants, des zypressenähnlichen *Juniperus isophyllus* und vieler anderer), wird nur hier und da von jenen schmalen, schlängelnden, oft lebensgefährlichen Reitwegen durchquert, wie sie nur der Kaukasus aufzuweisen hat.

Es war am 27. April; die Frühlingsflora stand in voller Blüte, und erst in einer Höhe von 1000 m lag ab und zu in den Nadelwäldern noch etwas Schnee. An einer Quelle, dicht am Wege, einige Kilometer südöstlich von Artwin, auf dem linken Ufer des Tschoróch, fanden wir die ersten Salamander. Der Fundort lag etwa 550 m über dem Spiegel des Schwarzen Meeres und 300—350 m über der Talsohle. Die Quelle war ganz eingebaut; durch kleine Löcher in der mächtigen Steinplatte, die sie abschloß, strömte das Wasser in einen seichten Trog und über dessen Rand hinaus über den Weg und als Bach den steilen Abhang hinunter. Auf dem Wege lagen einige größere Steine, damit der Wanderer nicht gerade in das Wasser zu treten brauchte. Bei unserer Ankunft war zunächst kein Salamander zu sehen; als aber das Pferd meines Reisegefährten einen Stein mit dem Hufe berührte, huschte eines jener behenden Tierchen hervor, deren Fang unsere Exkursion bezweckte. Wir waren schnell von den Pferden abgestiegen und fanden unter dem Stein im Wasser drei halbwüchsige und gleich unterhalb des Weges noch ein weiteres, erwachsenes Exemplar. Außerdem aber fanden wir Salamanderlarven in verschiedenen Größen sowohl im Troge wie im Bächlein am Abhang. Da jedoch das eigentliche Ziel unseres Ausflugs eine entfernter gelegene, größere Quelle war, begnügten wir uns vorerst mit unserem Fang, saßen auf und ritten weiter.

Der zweite Fundort lag etwa in gleicher Höhe und auf derselben Flußseite, dort, wo der Tschoróch, von Südwest kommend, eine scharfe Biegung in fast rechtem Winkel nach Nordost macht, übrigens wenige Kilometer von der türkischen Grenze entfernt. Die Verhältnisse waren hier ziemlich die gleichen wie an der ersten Stelle; nur war die Fassung der Quelle in der Mitte offen gelassen, so daß man bequem hinein gelangen konnte. Trotz

eifrigen Bemühens während eines längeren Aufenthaltes, trotzdem wir das Innere der Quelle mit einer Laterne beleuchteten und den Abhang ziemlich weit hinunter sorgfältig absuchten, war kein einziges entwickeltes Tier zu finden, dagegen wiederum Larven in allen Größen. Ältere Tiere mußten ja vorhanden gewesen sein; sie hatten sich aber offenbar sehr gut versteckt. So waren wir genötigt, uns hier mit der Larvenausbeute zufrieden zu geben; auf dem Rückweg aber sollten wir an der ersten Quelle mehr Glück haben.

Bei unserer Ankunft an der früheren Fundstelle war zunächst ganz wie am Vormittag nichts zu sehen; dann zeigte sich zu unserem Erstaunen plötzlich, wie hervorgezaubert, ein Paar im Amplexus begriffener Kaukasussalamander im Wassertroge. Parallel übereinander standen sie da in dem für sie anscheinend etwas zu tiefen und unruhigen Wasser, das Männchen unten, das Weibchen oben, ganz so, wie man sich den Vorgang der Paarung nach der dorsalen Lage des männlichen Reizorgans von vornherein hat vorstellen müssen. Als wir uns näherten, gingen die Tiere schnell auseinander; sie mußten gerade vorher durch die Öffnungen der Steinplatte, die die Quelle abschloß, herausgespült worden sein. Wir wußten jetzt, daß die Hauptmenge der Salamander in dem finsteren Brunnen hauste, und daß die von uns gefundenen wohl hauptsächlich herausgeschwemmte Exemplare waren. Vor der Quelle war der Weg durch Faschinen gestützt, durch die das Wasser strömte; hier mußten sich die Salamander finden lassen. Und als wir anfingen, am Rande etwas zu graben und einige Ruten und Steine zu lockern, erschien ein Tier nach dem anderen, so daß wir in kurzer Zeit noch über ein Dutzend erwachsener Exemplare erbeutet haben. Frohen Mutes konnten wir jetzt an den Rückweg denken, der bei der rasch eintretenden Dämmerung sonst gefährlich genug werden konnte.

Unsere beiden Fundorte erscheinen im Vergleich zu den meisten früheren sehr niedrig,[1]) und doch waren sie anscheinend — der erstere ganz sicher — der Aufenthalt einer größeren Anzahl von Salamandern. Aber auf der steilen Böschung

[1]) Eine Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Fundorte des Kaukasussalamanders s. bei Knoblauch a. a. O. S. 108.

Gebirgslandschaft südöstlich von Artwin. Blick von unserem Fundort der Kaukasussalamander

Unser Fundort der Kaukasussalamander und ihrer Larven südöstlich von Artwin.
Originalaufnahme des Verfassers.

unterhalb der Quellen, an der es keine leichte Sache war, auf losem Schutt, zwischen morschen Wurzeln und abrollenden Steinen hinunter und wieder herauf zu klettern, gab es Larven in beträchtlicher Menge und in verschiedenen Größen. Und wenn sich diese — zum Teil gewiß hinuntergeschwemmten — Tierchen wohl auch wieder heraufarbeiten können, so liegt doch die Möglichkeit vor, daß manche Exemplare sich bedeutend weiter unten in geeigneten Wasseransammlungen festsetzen, vielleicht ganz im Tal, in 230—250 m Meereshöhe. Ähnliche Verhältnisse habe ich bei dem Alpensalamander in den Glarner Alpen gesehen; ich habe dort mehrere Exemplare in etwa 400 m Höhe gefangen.

In der Lichtscheu stimmt der kaukasische Salamander mit unseren beiden europäischen Arten überein oder übertrifft sie womöglich noch. Auf unserem Jagdausflug war es meistens trübe, nur zeitweise etwas verschleierter Sonnenschein, und sämtliche erwachsene Tiere, mit Ausnahme des gerade herausgeschwemmten, im Amplexus befindlichen Paares, haben wir unter Steinen oder im Erdreich, gegen Licht und Sonne gut geschützt, gefangen. Die Quellen selbst waren fast stockfinster. Ob das Verhalten der Tiere bei regnerischem Wetter ein anderes ist, darüber fehlt mir die Erfahrung; unmöglich ist es indessen nicht, daß sie alsdann nach Art unseres Feuersalamanders ihre dunklen Verstecke verlassen. Dagegen ist es sicher, daß der Kaukasussalamander, wie es schon Knoblauch beobachtet hat, in weit höherem Maße das Wasser liebt als die beiden europäischen Salamander. Unsere sämtlichen Tiere haben wir unter Steinen direkt im Wasser oder in der vom Wasser durchströmten Faschinenunterlage des Weges gefunden. Vielleicht ist der Kaukasussalamander überhaupt als ein halbes Wassertier zu betrachten; sein Lieblingsaufenthalt ist offenbar seichtes Wasser, nicht tiefer, als daß er den Kopf zum Atmen bequem über die Oberfläche erheben kann, zwischen Kies und glatten Steinen, die — wie in unseren beiden Quellen — mit einer mehr oder weniger reichen Algenvegetation überwachsen sein mögen. Der lange, außerordentlich zarte Schwanz des Tieres ist ja dem Kriechen und Graben im Moos und in lockerer Erde nicht angepaßt; vielmehr ist er noch bei erwachsenen Exemplaren deutlich seitlich zusammengedrückt und zeigt also eine größere

Anpassung an das Leben im Wasser als der drehrunde Schwanz unseres Feuer- und Alpensalamanders.

Der kaukasische Salamander schwimmt auch vorzüglich, wie er überhaupt durch seine große Gewandtheit und Behendigkeit auffällt. Man fängt ihn ja ohne Schwierigkeit mit der bloßen Hand; aber andererseits darf man das zarte Tier nicht zu derb anfassen. Auch versteht er es großartig, sich zwischen den Fingern hindurch zu winden, und ist im nächsten Augenblick wieder unter den Steinen verschwunden. Es ist ungefähr so, als wenn man kleine Aale mit der Hand aus dem Wasser holte. Selbstverständlich ist dieses schnelle Entschlüpfen von einer feuchten oder richtiger nassen Umgebung abhängig.

Von Futtertieren fanden wir im Wasser selbst nur Flohkrebsarten und im Faschinenbett Regenwürmer; aber in dem nahen Gebüsch herrschte ein reges Insektenleben, und Tausende von Insekten, kriechende wie fliegende, mögen bis zur Wasseroberfläche oder in deren allernächste Umgebung gelangen, so daß die Salamander ihre reichliche Nahrung finden werden, vielleicht sogar, ohne das Wasser ganz zu verlassen.

Mein Reisegefährte, der noch den größten Teil unserer Ausbeute am Leben hält, wird gleichzeitig an einem anderen Orte [1]) seine Beobachtungen veröffentlichen. Er hat unter anderem bei den Männchen Brunstschwielen auf der Innenseite des Oberarms gefunden. Ich verweise bezüglich dieser interessanten Tatsache und der Zeichnung des Kaukasussalamanders, die etwas regelmäßiger zu sein scheint als bei unserem Feuersalamander, auf seinen Aufsatz und die beigegebenen Illustrationen. Die einzige farbige Abbildung des lebenden Tieres, von F. W. Winter nach der Natur gemalt, findet sich in Knoblauchs Arbeit. Die Farben verblassen ja leider in Spiritus und Formolspiritus sehr schnell; interessant ist es aber, daß auch schon bei unseren lebenden Tieren die schönen, gelben Flecken während des Transportes zum Teil abgeblaßt sind. Dies deutet auf eine besondere Empfindlichkeit hin, die ich bei *Salamandra maculosa* niemals beobachtet und von der ich auch noch nie etwas gehört habe.

[1]) Louis Lantz „*Salamandra caucasia* Waga". Mit zwei Originalaufnahmen des Verf. Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde. 22. Jahrg. S. 3, 19 und 34. Stuttgart 1911.

Über die seither völlig unbekannte Fortpflanzung des kaukasischen Salamanders geben unsere Beobachtungen wenigstens einige Aufschlüsse. Der Amplexus wird wohl immer im Wasser vollzogen. Für diese Annahme, die bei dem ausgesprochenen Wasserleben des Tieres a priori berechtigt erscheint, spricht neben unserer eigenen Beobachtung, die freilich vereinzelt geblieben ist, vor allem das Vorkommen von Brunstschwielen beim Männchen. Denn diese Bildung ist seither nur bei Lurcharten beobachtet worden, bei denen sich der Amplexus — und zwar eine Umklammerung des Weibchens durch das Männchen mit dessen Vordergliedmaßen — von vornherein im Wasser abspielt wie z. B. bei dem spanischen Rippenmolch und den meisten Froschlurchen. Sie ermöglicht eben eine festere Umschlingung des umworbenen Weibchens in dem feuchten Element der Umgebung und fehlt, wo dieses Moment keine Rolle spielt: bei Arten, bei denen sich die Paarung ganz oder wenigstens im Beginn auf dem Lande vollzieht wie bei der Geburtshelferkröte, dem Feuer- und Alpensalamander, sowie bei Arten, bei denen ein Amplexus überhaupt nicht erfolgt wie bei allen während der Paarungszeit im männlichen Geschlecht durch ein ausgesprochenes Hochzeitskleid geschmückten Molchen, oder bei denen die Umschlingung des Weibchens mit dem Schwanz des Männchens geschieht wie bei *Molge* (*Euproctus*) *montana* Savi und *aspera* Dugès. Aus der Lage eines sexuellen Reizorganes auf der Dorsalseite der Schwanzwurzel beim männlichen Kaukasussalamander hat Knoblauch[1]) schließen zu dürfen geglaubt, daß auch bei dieser Art wie bei dem Feuer- und Alpensalamander das Männchen bei der Paarung unter das Weibchen kriecht. Auch diese Annahme ist durch den von uns beobachteten Fall bestätigt worden.

Sehr auffällig ist es, daß sich unter etwa 20 erwachsenen Salamandern, die wir erbeutet haben, nur zwei Weibchen befanden, darunter das im Amplexus betroffene Exemplar. Da bei früheren Funden das Verhältnis der Geschlechter keine solchen Zahlenunterschiede gezeigt hat, deutet dies wohl nur darauf hin, daß

[1]) A. Knoblauch a. a. O. S. 97 und „Die Liebesspiele der Molche und Salamander". Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde. 16. Jahrg. S. 396. Magdeburg 1905.

die Tiere um die Zeit, zu der wir sie fanden, Ende April, gerade in der Paarung begriffen und deshalb ganz besonders lichtscheu gewesen sind. Unser Pärchen war offenbar ein zufällig aus der dunklen Quelle herausgeschwemmtes, und die vielen Männchen, die wir sahen, waren eben überzählige oder „ledige" Junggesellen. Daß die Weibchen durch irgendein Gebär- oder Legegeschäft „verhindert" gewesen seien, ist wohl weniger wahrscheinlich.

Allem Anschein nach bringt das Weibchen lebende Larven zur Welt und setzt sie jedesmal in ganz geringer Zahl ab, vielleicht nur zu zweien, und zwar in ziemlich großen Zwischenräumen. Sonst wäre es wohl nicht zu erklären, daß wir Larven von 40 mm an in allen Größen bis zu erwachsenen Exemplaren gleichzeitig vorgefunden haben. Und darunter waren kaum zwei oder drei Individuen von ganz gleicher Größe und von gleicher Entwicklungsstufe. Daß sich die Larven im Freien aus Eiern entwickeln, wie es bei unseren Froschlurchen und Molchen geschieht, scheint — nebenbei gesagt — wegen Mangels an ganz kleinen Futtertieren, die nur stehendes Wasser in größerer Menge beherbergt, ausgeschlossen. Die kleinsten Larven, die wir erbeutet haben, waren vielleicht wenige Wochen alt; die größeren dagegen — fast erwachsene Exemplare — müssen zur Winterzeit oder schon im Spätherbst abgesetzt worden sein. Dieses unregelmäßige Gebären erinnert stark an die strittigen, sehr weit auseinander gehenden Angaben über die noch immer nicht völlig aufgeklärte Fortpflanzung eines so häufigen Tieres wie unseres Feuersalamanders.

Fassen wir unsere Beobachtungen zusammen, so darf wohl angenommen werden, daß sich beim Kaukasussalamander die Paarung im Frühjahr vollzieht und die dabei erfolgende, einmalige Befruchtung für längere Zeit wirksam bleibt, so daß sich das Absetzen der geburtsreifen Larven über einen Zeitraum von mehreren Monaten, vielleicht von $^1/_2$ bis $^3/_4$ Jahren erstrecken kann.

Bei einer derartig wechselnden Geburtszeit, zwischen Herbst und Frühjahr, wird die Dauer der Entwicklung der jungen Larven sehr großen Schwankungen unterliegen. Die im Spätherbst oder Winter abgesetzten Larven werden vielleicht die doppelte oder eine noch viel längere Zeit zum Reifen brauchen als die im Frühjahr geborenen Individuen. Dies wird auch

durch unsere Larvenfunde bestätigt. Es sei nur auf die drei abgebildeten Exemplare hingewiesen: sie zeigen keineswegs allmählich ineinander übergehende Entwicklungsstufen; dazu hat die größte Larve (S. 187) beispielsweise einen viel zu hohen und kräftigen Schwanz. Bei einer anderen, gleichgroßen Larve ist der Schwanz wohl ebenso kräftig entwickelt, aber nur noch mit einem kaum merkbaren Flossensaum versehen. So wird es auch leicht verständlich, daß gelegentlich Larven gefunden werden, die bedeutend größer als junge, bereits vollentwickelte Salamander sind. Dies wird übrigens bei vielen Tieren beobachtet, die ein Entwicklungsstadium im Wasser durchlaufen.

Nun darf freilich nicht übersehen werden, daß es sich bei unseren Fundorten um Quellen gehandelt hat, die in relativ geringer Höhe lagen, also um Plätze, an denen wahrscheinlich während des ganzen Winters eine sehr gleichmäßige Temperatur herrscht (bei unserem Besuch 12.5°—13° C.), und wo es auch im Winter an Futtertieren für die Larven nicht ganz mangeln dürfte. Sollten die Tiere auch in größeren Höhen, bei 2000 m und mehr, mit Vorliebe unterirdische, mit Wasser angefüllte Höhlen oder wirkliche Quellen bewohnen, so würden ja dort ähnliche Verhältnisse vorliegen, wenn natürlich auch die Extreme noch stärker sein würden. Da ich aber jene hochgelegenen Fundorte nicht aus eigener Anschauung kennen gelernt habe, muß ich mich mit diesem kurzen Hinweis begnügen.

Die Larven. So bleibt mir zum Schluß noch übrig, die Entwicklung der Larven des Kaukasussalamanders zu besprechen. Da aber die Dauer des Larvenstadiums nicht bekannt und überhaupt wohl ein sehr veränderlicher Faktor ist, muß ich mich auf eine Beschreibung der Larven in verschiedenen Größen und Entwicklungsstufen, so wie wir sie vorgefunden haben, beschränken. Auf der beigefügten Tafel und auf S. 187 habe ich drei Larven, z. T. in ihren natürlichen Farben, vergrößert abgebildet und zwar Exemplare von 41, 59 und 89 mm Länge. Neben die kleinste der drei Larven des kaukasischen Salamanders habe ich eine genau gleich große Larve von *Salamandra maculosa* aus Grund im Harz in derselben Vergrößerung ($^3/_1$ n. Gr.) gestellt, da ein Vergleich zwischen den Larven beider Arten von Interesse sein dürfte. Der Unterschied zwischen beiden ist ein sehr auf-

fälliger: die *Caucasia*-Larve schlank und langgestreckt; die *Maculosa*-Larve plump und gedrungen, man könnte fast sagen „wohlbeleibt".

Salamandra caucasia (Waga).[1])

konserviert in Formol 1, Alkohol (95%) 50, Wasser 49. Sämtliche Maße in mm.

No.	Geschlecht	Totallänge	Kopfrumpflänge	Schwanzlänge	Kopflänge	Kopfbreite	Kopfhöhe	Länge der obersten Kiemen	Rumpfumfang	Oberarm	Vorderbein	Hinterbein	Schwanzhöhe	Afterspalt	Verhältnis der Schwanzlänge zur Kopfrumpflänge
536	♂	155	65	90	13	10	4,5	—	22	7	18	21	—	6	1,38
554	♂	163	70	93	14	10	5	—	26	7,5	18	21,5	—	6,5	1,33
555	♂	165	67	98	14	9,5	4,5	—	24	7,5	18	20	—	6	1,46
556	♂	[94]	69	[25]	14	9,5	4,5	—	22	8	19,5	22	—	6	—
564	♂	172	69	103	15	10,5	5	—	24	7,5	19	21	—	7	1,49
557	♀	172	71	101	15	10	5	—	24	7	17	20,5	—	6	1,42
565	♀	152	65	87	13,5	10	5	—	23	7	15,5	19	—	6	1,34
558	juv.	116	56	60	13	8	4	—	21	5,5	15	18	—	5	1,07
566	juv	96,5	47,5	49	11	8	4	—	20,5	4,5	12	13	—	4,5	1,03
567	juv.	93	43	50	11	7	4	—	18	4,5	11,5	13	—	4	1,16
568	juv.	87	43,5	43,5	11	7	4,5	—	18	4,5	11	12	—	4	1,00
569	juv.	79	41	38	10	6,5	3,5	—	16	3,5	10	11	—	3,5	0,92
559	Larve	89	42	47	11	7	4	4	22	—	10	12	6	—	1,12
568	Larve	[58]	36	[22]	10	6,5	4,5	3,5	20	—	9	11	7	—	—
561	Larve	59	31	28	9	6	3	3	15	—	7	8	5,5	—	0,90
560	Larve	58	30	28	8,5	5,5	3	3	15	—	7	8	5	—	0,93
567	Larve	56	31	25	8	6	3,5	2,5	17	—	7	8	5,5	—	0,81
563	Larve	52	28	24	8	5	3	3,5	15	—	6,5	7,5	5	—	0,86
562	Larve	51	28	23	8	5	3	3	14	—	6	7,5	5	—	0,82
566	Larve	46,5	26	20,5	7,5	5,5	3,5	2,5	15	—	6,5	7	5	—	0,79
565	Larve	46	25,5	20,5	7,5	5,5	3	3	15	—	6	6,5	5	—	0,80
564	Larve	45	25	20	7	4,5	3	2	13,5	—	6	6,5	4,5	—	0,80

Kopfrumpflänge: Schnauzenspitze bis Afterspalt inkl.; Schwanzlänge exkl. Afterspalt; Kopflänge: Schnauzenspitze bis Occipitale; Kopfbreite hinter den Augen gemessen; Rumpfumfang hinter den Vorderbeinen gemessen. In [] gesetzte Zahlen für Total- bezw. Schwanzlänge betreffen Exemplare mit unvollständigem Schwanz. Sämtliche Messungen sind von L. Lantz vorgenommen.

[1]) Von unserer gemeinsamen Ausbeute.

Der Kopf ist sehr flach, ungefähr anderthalbmal so lang wie breit; die Kopfbreite nimmt von den Kiemenspalten bis zu den Augen nur ganz unbedeutend ab, so daß die seitlichen Konturen des Kopfes an dieser Stelle fast parallel verlaufen, um sich dann von den Augen nach der Schnauze zu abzurunden. Von der Seite gesehen flacht sich der Kopf von der größten Schädelhöhe an ganz allmählich nach vorn ab; das Stirnprofil bildet eine fast gerade Linie und ist nicht so kurz und abgerundet wie bei der *Maculosa*-Larve. Die Kiemen sind relativ kurz. Die die Kiemenspalten rings um den Hals fortsetzende Kehlfalte bildet hier einen schwach nach vorn gerichteten Bogen, bei der *Maculosa*-Larve einen ziemlich spitzen Winkel. Bei den älteren Larven wird der Bogen noch gerader, um bei den erwachsenen die fast gerade, ziemlich tiefe Kehlfalte zu bilden. Die Augen sind etwas kleiner als bei der *Maculosa*-Larve und scheinen sich verhältnismäßig langsam aus dem Schädel herauszuarbeiten (vergl. die verschiedenen Abbildungen). Dies ist nicht ohne Interesse, wenn man bedenkt, wie auffallend stark die Augen beim entwickelten Salamander hervortreten. Die Nasenlöcher stehen vorn am Schnauzenrande, von oben gerade noch sichtbar. Die Mundspalte zieht sich noch etwas hinter das Auge, was schon bei den kleinsten Larven deutlich zu sehen ist. Die Oberlippenlappen sind stark entwickelt und zuweilen etwas überhängend. Die Mundöffnung ist bei der kleinsten Larve noch sehr klein, ungefähr die Hälfte der Kopfbreite, bei der zweiten Larve schon drei Viertel derselben und bei der größten schon über die ganze Breite des Kopfes und seitenwärts sich erstreckend. Eine V-förmige Vertiefung auf der Stirn, gleich hinter den Augen und mit der Spitze nach hinten gerichtet, ist bei den meisten Larven mehr oder weniger

---

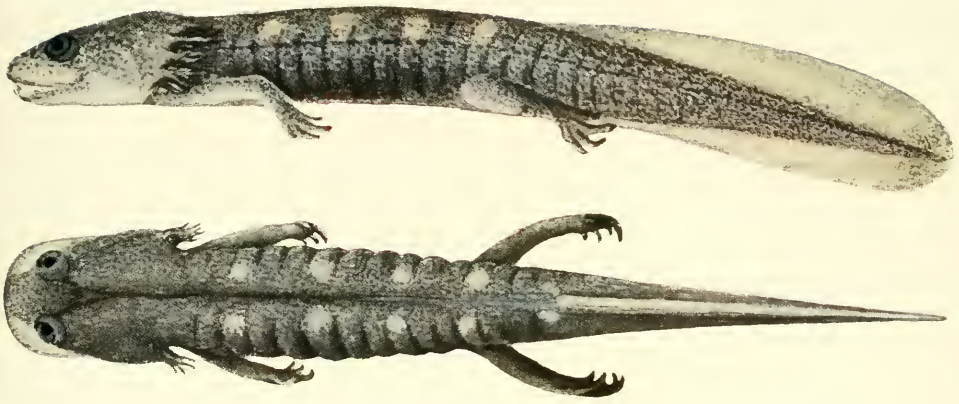
Tafelerklärung.

Fig. 1. *Salamandra caucasia* (Waga), Larve von Artwin, Totallänge 41 mm, Formolspiritus-Präparat. ($^3/_1$ n. Gr.)

Fig. 2. *Salamandra maculosa* Laur., Larve von Grund im Harz, Totallänge 41 mm, Formolspiritus-Präparat. ($^3/_1$ n. Gr.)

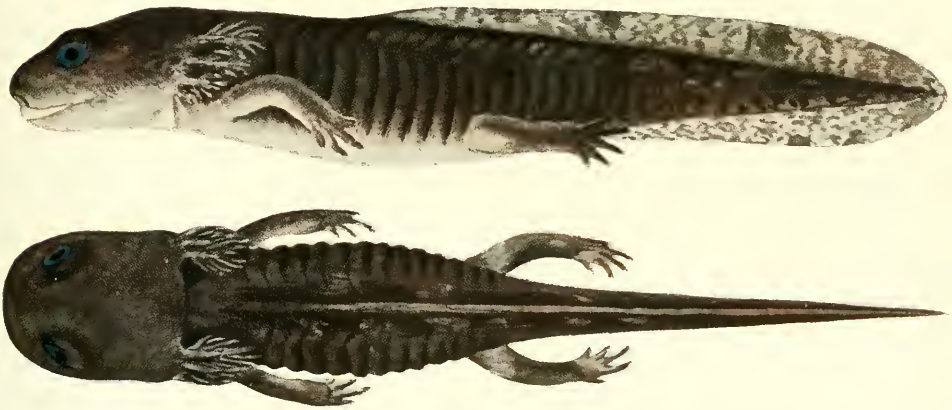
Fig. 3. *Salamandra caucasia* (Waga), Larve von Artwin (Nr. 561 der Tabelle), Totallänge 59 mm, Formolspiritus-Präparat. ($^2/_1$ n. Gr.)

Fig. 1—3, sowie die Textabbildung auf S. 187 sind nach Aquarellen des Verfassers reproduziert.



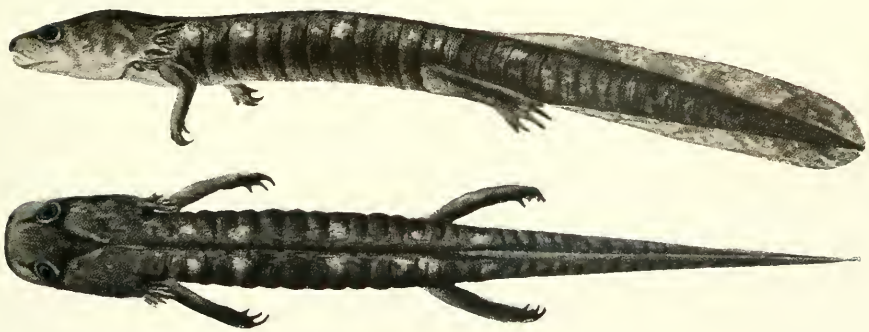
1

$^{3}/_{1}$ n. Gr.



2

$^{3}/_{1}$ n. Gr.

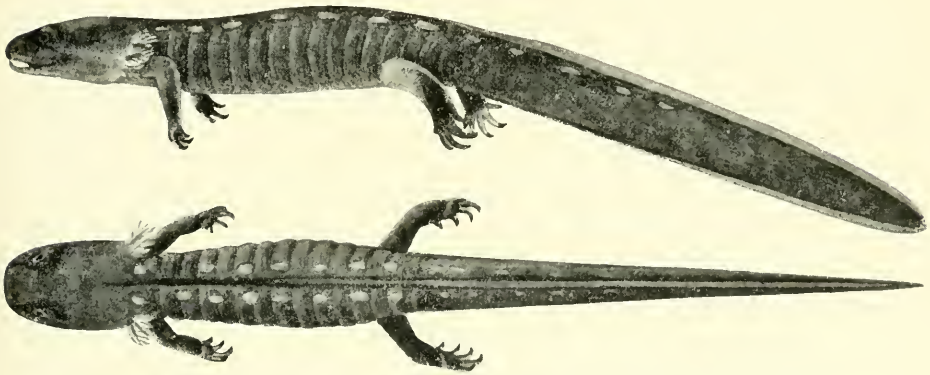


3

$^{2}/_{1}$ n. Gr.

deutlich erkennbar; bei den kleineren ist sie am tiefsten und geht direkt in die Rückenfalte über. Ein Hals ist nur bei den größeren Larven deutlich abgesetzt; bei den kleineren verlaufen die Konturen der Halsgegend von den Kiemenspalten bis über die Vordergliedmaßen hinaus ziemlich parallel.

Der Rumpf, ungefähr zweieinhalbmal so lang wie der Kopf, ist sehr gestreckt und zeigt in seiner Mitte nicht — besonders bei den jüngeren Larven — die tonnenähnliche Verdickung wie die „wohlbeleibte" *Maculosa*-Larve. Zwischen den Ansatzstellen der Gliedmaßen finden sich 12—13 Seitenfurchen; sie sind immer deutlich und zeigen nach oben nicht die starke,



Salamandra caucasia (Waga), Larve von Artwin (No. 559 der Tabelle), Totallänge 89 mm, Formolspiritus-Präparat. (1⅓ n. Gr.)

fast unvermittelte Abschwächung wie bei der Larve des europäischen Feuersalamanders. Die Rückenfalte ist ebenfalls bei allen Larven deutlich; sie beginnt etwa zwischen den Kiemen, wo sie auch am tiefsten ist, und wird nach hinten zu gewöhnlich seichter. Daß sie bei jungen Larven mit der V-förmigen Vertiefung auf der Stirn verbunden ist, wurde schon erwähnt.

Die Gliedmaßen sind zierlich und von mittlerer Länge, die Finger und Zehen schon bei den kleinsten Larven gut entwickelt; sie sind zugespitzt und schon sehr früh mit krallenartigen Endungen versehen. Von den vier Fingern ist der dritte am längsten; dann folgen der Länge nach der zweite, vierte und erste Finger. Von den fünf Zehen sind die dritte und vierte fast gleich lang; dann folgen die zweite, fünfte und erste Zehe.

Der Schwanz ist bei den jüngsten Larven ungefähr um ein Fünftel kürzer als die Kopfrumpflänge; er wird bei den älteren allmählich gleich lang wie diese oder länger, um bei den erwachsenen Salamandern beinahe anderthalbmal so lang wie der übrige Körper zu werden. Die Form des Schwanzes scheint in hohem Maße von der Geburtszeit der Larven abhängig zu sein. Bei den kleinen, im Frühjahr abgesetzten Individuen endigt er ziemlich spitz; bei den Herbst- oder Winterlarven, die schon längere Zeit im Wasser zugebracht haben, verläuft er viel gleichmäßiger und endigt sehr stumpf. In der Entwicklung des Flossensaumes am Schwanze zeigt sich nun der auffälligste Unterschied zwischen der *Caucasia*- und der *Maculosa*-Larve. Während bei letzterer der Flossensaum schon in der Mitte des Rückens ziemlich genau zwischen den vorderen und hinteren Gliedmaßen beginnt, nimmt er bei der *Caucasia*-Larve erst über der Ansatzstelle der hinteren Gliedmaßen seinen Anfang. Er ist auch nicht ganz so kräftig entwickelt wie bei der *Maculosa*-Larve; am Schwanzende ist er stark abgestumpft oder endet in einer kaum wahrnehmbaren Spitze. Allerdings ist die Art und Weise des Anfangens dieses Flossensaumes einem ziemlich großen Wechsel unterworfen. Bei einigen Larven ist die Rückenfalte nämlich kurz vor dem Anfang des Flossensaumes am tiefsten (oder gleich tief wie an der Anfangsstelle); bei anderen hört sie etwa in der Mitte des Rückens fast ganz auf, und wieder bei anderen — z. B. bei der größten der abgebildeten Larven (S. 187) — bildet sich schon in der Mitte des Rückens in der Rückenfalte eine sehr niedrige Leiste, die erst zwischen den hinteren Gliedmaßen in einen deutlichen Flossensaum übergeht. Die Größe der Larven spielt hierbei keine Rolle; ob vielleicht das Geschlecht der Larve maßgebend ist, wird sich erst durch spätere Untersuchungen feststellen lassen. Phylogenetisch ist es von Interesse, daß der Rumpfteil des Flossensaumes der *Maculosa*-Larve auch bei einzelnen *Caucasia*-Larven rudimentär vorhanden ist.

Die Färbung ist bei den jüngeren Exemplaren ein dunkles bis gelbes Braun; das Pigment ist sehr ungleichmäßig verteilt, der Flossensaum dunkel gefleckt, und auf dem Rücken verlaufen zwei Reihen mehr oder weniger deutlicher, hellerer Flecken. Bei den älteren Larven geht die Farbe mehr und mehr in das

Braunschwarz oder Schwarz der entwickelten Tiere über: die Flecken auf dem Rücken werden deutlicher und nehmen eine schmutzig-weißgelbe Farbe an. Die Bauchseite ist bei jüngeren Larven sehr hell, vorn fast weiß, bei den älteren etwas heller als der Rücken. Die Gliedmaßen tragen keine besondere Zeichnung; oben haben sie dieselbe Farbe wie der Rücken, unten sind sie gleich hell oder etwas heller als die Bauchseite. Die Spitzen der Finger und Zehen sind fast durchweg gelbbraun gefärbt.

In der Lebensweise unterscheiden sich die Larven insofern von den entwickelten Salamandern, als sie lange nicht so lichtscheu sind wie diese. Die von uns gefundenen Exemplare standen sowohl in dem tieferen Wasser des Troges wie zwischen den Steinen in dem rieselnden und seichten Wasser des Baches, das den steilen Abhang hinunter strömte. Wahrscheinlich sind sie mehr als die Alten von dem Insektenleben der freien Luft abhängig.

Wie groß die Larven bei der Geburt sind, bleibt noch eine offene Frage. Es zeigte sich nämlich bei der Sektion der beiden einzigen erwachsenen Weibchen, die wir erbeutet haben (beide gingen in der Gefangenschaft bald ein), daß sie unbefruchtet waren. So ist auch eine Vermehrung unserer mitgebrachten, noch lebenden Salamander vorläufig ausgeschlossen, wenn es uns nicht gelingen sollte, weitere Weibchen aus dem Kaukasus zu erhalten, was uns, da wir die dortigen Verhältnisse kennen, freilich sehr fraglich erscheinen muß.

Besprechungen.

Neue Bücher.

Ausstellung von Flugorganen der Tiere und Pflanzen. Veranstaltet durch die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. Frankfurt a. M. Von Dr. H. Merton-Heidelberg. 22 S. mit 4 Abbildungen im Text. Sonderabdruck aus „Denkschrift der Ersten Internationalen Luftschiffahrt-Ausstellung (Ila) zu Frankfurt a. M. 1909. Band II.“ Gr.-8°. Berlin (Julius Springer) 1911. Preis des Bandes broschiert M. 8.—.

Gerade hatte Dr. Merton nach dem Tode Römers im Frühjahr 1909 vorübergehend die Leitung des Senckenbergischen Museums übernommen, so erwuchs ihm die Nebenaufgabe, für die Internationale Luftschiffahrt-Ausstellung eine Schausammlung zu schaffen, die erkennen ließe, wie weit das Flugproblem bei Pflanzen und Tieren gelöst ist. Da die Zeit bis zur Eröffnung der „Ila“ äußerst kurz bemessen war und nahezu alle erforderlichen Präparate, Abbildungen und Modelle neu angefertigt werden mußten, auch der zoologische Kustos damals in der Südsee weilte, ist das Geleistete, das in hohem Maße die Anerkennung der Fachleute gefunden und einen Hauptanziehungspunkt für das große Publikum auf der Ausstellung gebildet hat, um so anerkennenswerter gewesen. Nunmehr liegt ein ausführlicher Bericht über diese interessante Sonderausstellung von Merton selbst verfaßt vor.

Der Bericht beginnt mit der Beschreibung von Schwebevorrichtungen bei Früchten und Samen. Er zeigt, wie durch sehr geringe Größe bereits eine genügend wirksame Verzögerung des Sinkens von Blütenstaub und kleinsten Samen erreicht wird, und geht sodann zu den Fallschirmen mancher Früchte (Löwenzahn, Baumwollstaude, Pappel usw.) über. Ferner bespricht er die Rotationsfallschirme (Götterbaum, Esche, Ahorn usw.) und endlich die Gleitflieger ohne Motor *(Bignonia echinata* und *Zanonnia javanica)*. Diese Körper sind bereits so vollkommen konstruiert, daß sie sich auch bei Windstille von der Abflugstelle in nahezu horizontaler Richtung fortbewegen, um in weiten Spiralen ganz allmählich zu Boden zu

sinken Alle Schwebevorrichtungen im Pflanzenreich führen nur zu passiver Fortbewegung und sind wie die Freiballons auf Luftströmungen angewiesen. Dabei sind sie sämtlich schwerer als Luft, so daß ihr absolutes Gewicht sehr gering bleiben muß.

Auch im Tierreich gibt es noch Gleitflieger ohne Motor. Auf Bäumen lebende Tiere, wie manche Eidechsen, Frösche, Beutel- und Nagetiere, sind mit Hilfe von Flughäuten imstande, Gleitflüge von Baum zu Baum auszuführen. Bei den fliegenden Fischen dagegen könnte bereits ein aktives Fliegen vorliegen. Wenigstens wurden bei den außerordentlich langen Sprüngen dieser Fische deutliche, rudernde Bewegungen der zum Flugorgan umgebildeten Brustflossen beobachtet, die kaum durch die Einwirkung des Flugwindes allein zu erklären sind. Die Fledermäuse haben das Flugproblem vollkommener gelöst; immerhin können sie nur von einem erhöhten Standort aus mühelos abfliegen. Schon im Tertiär gab es Flattertiere, und noch weit früher, in Kreide und Jura, lebten die Flugsaurier, Kriechtiere, die zum Teil an Spannweite der Flugorgane die größten, heute lebenden Flieger um mehr als das Doppelte übertrafen. In dieser Periode der Erdgeschichte taucht auch die berühmte *Archaeopteryx* auf, die im Körperbau noch die Mitte zwischen Reptil und Vogel hält, aber bereits Federn besessen hat Merton schließt hieran eine eingehende Besprechung des Baues der Federn unserer heutigen Vögel, sowie der unsymmetrischen, gewölbten Gestalt des Flügels, der beim Schlag einen kräftigen Zug nach vorn ausübt, wie an sinnreichen Modellen auf der Ausstellung gezeigt war, und hebt hervor, daß die Vögel beim Fliegen eine steife Körperhaltung annehmen („starres System"). Während Vögel mit geringer Segelgröße der Flügel und stark gewölbten Flugorganen (Rebhuhn) nur durch heftige Ruderschläge und für kurze Zeit sich vom Boden zu erheben vermögen, sind die Vögel mit flachen, schmalen, aber sehr langen Flügeln zu einem ausdauernden Segelflug befähigt (Möve, Albatros). Die Flugleistungen solcher Vögel sind ganz gewaltig (Wanderflüge mancher Zugvögel). Sind die Segler hauptsächlich den Windströmungen auf dem Meere angepaßt, so ist der Gleitflug der mit Vorliebe in großen Kreisen dahinschwebenden Raubvögel besser für die Windverhältnisse auf dem Lande eingerichtet. Weiter wird der Abflug der Vögel vom Boden besprochen, die Verschiedenheit der Segelgrößen, der völlige Verlust des Flugvermögens bei einzelnen Arten (Pinguin, Kasuar) und Ähnliches. Die große Bedeutung der Schnellphotographie für die Klarlegung des Vogel- und Insektenfluges wird gewürdigt.

Bei den Insekten, denen über die Hälfte aller bekannten Tierarten angehört, und die fast ausnahmslos zu fliegen vermögen, ist der Flugmechanismus in ganz anderer Weise konstruiert. Hier sind nicht Gehwerkzeuge zu Flügeln umgebaut, es gehen daher keine wichtigen Organe verloren; ja die Flügel sind vielfach in zwei Paaren vorhanden. Und während alle Vögel, gute und schlechte Flieger, den gleichen Flugapparat, allerdings in sehr variierender Ausführung, besitzen, verwenden die Insekten die allerverschiedensten Flugsysteme. Merton zeigt, wie die übergroßen Flügel vieler Schmetterlinge die Flugfähigkeit dieser Tiere keineswegs erhöhen; nur die Zahl der Flügelschläge wird mit zunehmender Größe der Flügel vermindert.

Dagegen gewähren lange Anhänge an den Flügeln manchen Schmetterlingen die Möglichkeit, bei ruhigem Wetter zu segeln. Entgegengesetzt dem Ruderflug der Schmetterlinge ist der Schwirrflug der Haut- und Zweiflügler. Letztere haben an Stelle der hinteren Flügel Apparate, die die Seiten- und Höhensteuerung in elegantester Weise bewirken. Auch sind viele dieser Flieger imstande, unter außerordentlich schnellen Flügelschlägen längere Zeit an einem Punkte stillzuhalten (Schwebefliegen).

Aber auch diejenigen Flugmaschinen, mit denen es den Menschen gelungen ist, sich in die Luft zu erheben, sind schon bei den Insekten vorhanden: Gleitflieger mit Motor stellen die Käfer, Heuschrecken und Wanzen dar. In der Natur erscheint indessen dieses System keineswegs als das beste, denn gerade unter den genannten Tieren gibt es viele sehr schlechte Flieger. Vielleicht haben ihre Vorfahren just wie die Gleitflieger unter den Wirbeltieren zunächst bloß weite Sprünge gemacht, so daß sie selbst erst am Beginn der Entwicklung des Flugvermögens stehen. Endlich finden sich unter den Insekten auch Flieger, die statt der Membranen Federn am Flugapparate verwenden, wie die Federmotten und Blasenfüßer. Daß es bereits in der Vorzeit fliegende Insekten gegeben hat, lehrt unter anderem die reiche Menge der im Bernstein eingeschlossenen Arten, und daß sich unter den fossilen Insekten auch Tiere befanden, die die heute lebenden an Größe weit übertroffen haben, zeigt beispielsweise der Fund einer Libelle *(Meganeura)* aus dem Jura, die eine Flügelspannung von etwa 70 cm besaß.

Merton bezieht sich bei der Besprechung all dieser interessanten Probleme auf die Schausammlung der Ausstellung, die vornehmlich durch seine rastlose Tätigkeit und nicht unbeträchtliche eigene Geldopfer zusammengestellt worden war. Jedem, der in der „Ila" diese schöne und am Eröffnungstage einzig fertige Sonderausstellung gesehen hat, wird der vorliegende, vornehm ausgestattete Bericht eine willkommene Erläuterungsschrift sein. Aber auch der Techniker, den das Flugproblem als solches interessiert, dürfte in Mertons Aufsatz beherzigenswerte Winke und Anregungen finden. Stellt doch z. B. ein ganz gewöhnlicher Schwimmkäfer *(Dytiscus latissimus)* ein vorzügliches Unterwasserboot dar, mit Rudern wie die modernen Ruderboote; aber dieser Käfer kann sich auch auf dem Lande unschwer fortbewegen und nachts fliegt er weit umher, um neue Jagdgebiete aufzusuchen und die Art zu verbreiten. Und Ähnliches leisten mit durchaus anders gebauten Apparaten Wildenten und Kormorane.

A. Jassoy.

Aus der Schausammlung.

Chelone gwinneri n. sp., eine Meeresschildkröte aus dem Rupelton von Flörsheim.

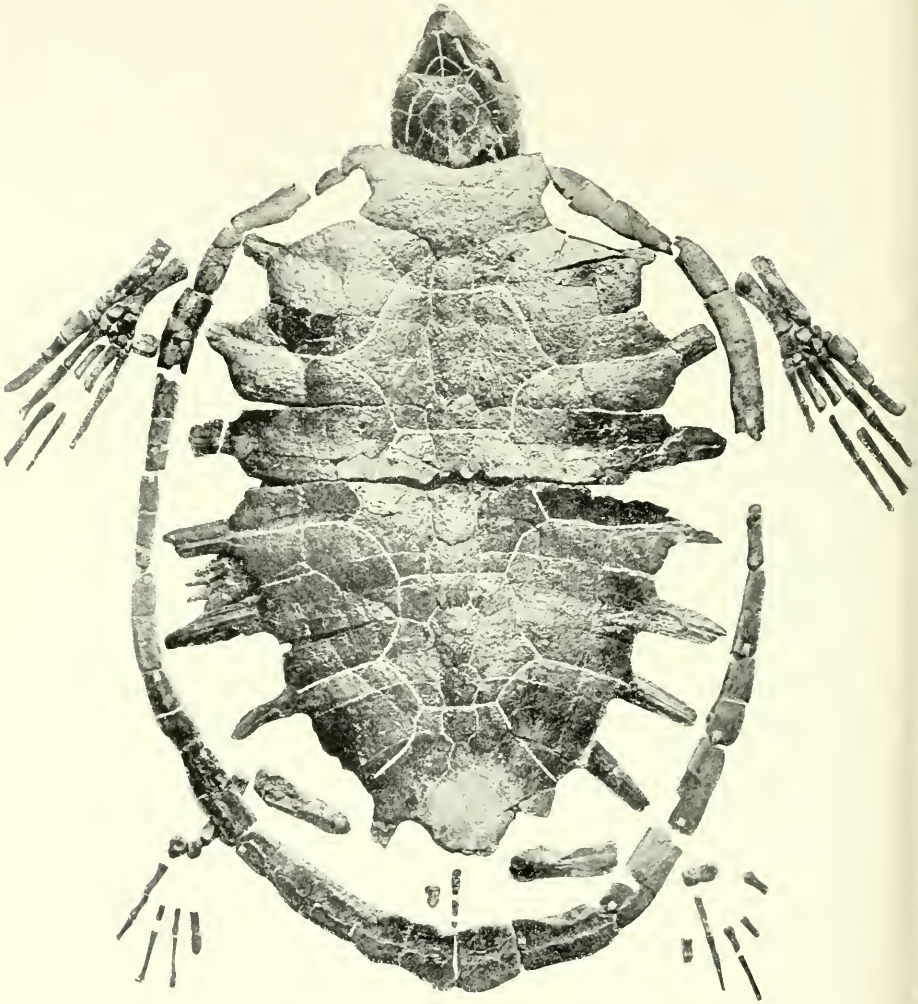
Mit einer Abbildung.

Die Schildkröten sind eine der eigenartigsten Ordnungen der Reptilien. Plattenförmige Hautverknöcherungen umschließen Bauch und Rücken mit einem Panzer, der bei den Meeresbewohnern infolge vielfacher und großer Durchbrechungen einen leichten Bau zeigt, bei den Landschildkröten dagegen ein festgefügtes Gehäuse bildet, das nur für Kopf, Schwanz und Extremitäten enge Öffnungen aufweist.

Ganz wider Erwarten, aber mit großer Sicherheit haben nun die Funde des letzten Jahrzehnts gezeigt, daß die marinen Formen dieser so eigenartig spezialisierten Reptilien von Landbewohnern abstammen, deren älteste Vertreter bereits in den Keuperschichten Süddeutschlands vorkommen. Während der Jura- und Kreidezeit waren indessen derartige Schildkröten mit geschlossenem Panzer nicht mehr die einzigen; daneben lebten andere Formen (*Thalassemydidae*), die durch ihren leichten Panzerbau den heutigen Meeresschildkröten bereits sehr nahe stehen, durch die Ausbildung der Extremitäten und vor allem durch den Bau des Schädels aber doch die meisten Beziehungen zu den Landschildkröten zeigen. In der oberen Kreide wird die Annäherung dieser Übergangsformen an die Meeresschildkröten inniger, und im Tertiär finden sich endlich typische marine, mit den heutigen Gattungen *Chelone* und *Thalassochelys* identische Formen.

Daneben sind im Tertiär auch die Landschildkröten (*Chersidae*) mit einer großen Mannigfaltigkeit der Arten vertreten: in den Hydrobien- und Corbiculaschichten, in den Cerithien-

schichten und im Meeressand des Mainzer Beckens finden sich nicht selten ihre Reste, die in A. von Reinach einen treff-



Chelone gwinneri Wegner, von oben gesehen. (1/6 n. Gr.)
Geschenk von A. von Gwinner.

lichen Bearbeiter gefunden haben.[1]) Auch hornschildlose, nur

[1]) A. von Reinach „Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten, ungefähr gleichaltrigen Ablagerungen". Mit 44 Tafeln. Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 28. Bd., Frankfurt a. M. 1900.

mit einer weichen Haut bedeckte Flußschildkröten (*Trionychidae*) belebten die ausgesüßten Gewässer und das küstennahe Gebiet von Weinheim. Der heute noch in Deutschland vertretenen Familie der Sumpfschildkröten (*Emydidae*) gehörten andere, in denselben Schichten aufgefundene Gattungen an.

Ganz im Gegensatz zu diesem häufigen Vorkommen von Land- und Süßwasserschildkröten im Tertiär unserer Landschaft, deren Panzer bereits seit längerer Zeit eine Zierde der Frankfurter Schausammlung bilden, sind die Funde tertiärer Meeresschildkröten überhaupt selten, und zudem ist ihr Erhaltungszustand infolge leichteren Zerfalls des weniger fest gebauten Panzers gewöhnlich sehr dürftig und schlecht. Spärliche Schädel- oder Extremitätenbruchstücke und Panzerreste müssen in den meisten Fällen als Material genügen, um derartige Funde zu erkennen und in das System einzuordnen. Sind doch bisher in deutschen Tertiärablagerungen nur Bruchstücke eines großen Schädels bei Bünde in Westfalen und einige Oberschenkelfragmente bei Itzehoe in Schleswig gefunden worden.

Um so bedeutsamer ist der Fund eines prachtvoll erhaltenen marinen Vertreters in den mitteloligozänen Rupeltonen von Flörsheim, einer Schildkröte, die mit der heutigen Gattung *Chelone* zu identifizieren ist. Der Wert dieses seltenen Fundes liegt nicht nur in der wissenschaftlich höchst interessanten Tatsache, daß hier der älteste Vertreter einer typischen *Chelone* vorliegt; er besteht vor allem auch in dem prächtigen Erhaltungszustand des Objektes und in einer Vollständigkeit der Reste, wie sie bei fossilen Schildkröten nur in den allerseltensten Fällen gefunden wird, ja man darf wohl sagen, ihresgleichen sucht.

Die Erwerbung dieses einzigartigen Fossils bildet für das Senckenbergische Museum eine besonders wertvolle Ergänzung des vorhandenen reichen Materials an Schildkröten aus den Tertiärablagerungen des Mainzer Beckens; es verdankt sie wiederum seinem langjährigen Gönner A. von Gwinner in Berlin, zu dessen Ehren die neue Art „*Chelone gwinneri*“ genannt worden ist.

Th. Wegner-Münster i. W.

Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet.

Mit 11 Abbildungen und einem geologischen Längenprofil

von

Friedrich Kinkelin.

Manchem Wandel unterlag das Bild der Landschaft, in deren Mitte ungefähr die heutige Stadt Frankfurt a. M. liegt, nachdem im Ost und West Gebirge sich erhoben hatten. Ein weiter Süßwassersee, auf dessen Sohle die Gebirgswässer mitgerissene Trümmer als größere Geschiebe, dann als Sand und Schlamm abgelagert hatten, erfüllte die zwischen Vorspessart und Taunus gelegene Gegend. Fremdartige Tiere — halb Krokodil, halb Salamander —, sogenannte Panzerlurche (*Stegocephala*), und schmelzschuppige Fische bevölkerten den See. Vielerorts (bei Vilbel und Erbstadt) findet man in seinen Absätzen, die man wegen ihrer roten Farbe das „Rotliegende" nennt, Stücke von Stämmen, die von dem zum größten Teil den Wald jener Zeit zusammensetzenden araukarienartigen Zapfenbäumen (Walchien) herrühren. Meist sind sie durch und durch verkieselt und daher außerordentlich erhaltungsfähig. Rotliegende Felsen sind oberflächlich z. B. in nächster Nähe des Osthafens (Kaiserlei) und am Rande der beiden Gebirge sichtbar.

Viele Millionen Jahre sind seit dem Abfluß des Wassers, seit der Trockenlegung unserer Landschaft, hingegangen. Keine Spur der Vegetation, die sich auf ihr in dieser Zeit, die das ganze Mittelalter der Erde umfaßt, ausgebreitet hatte, keine Spur der Tierwelt, die unter dem Schatten dieser Wälder in mannigfaltigen Formen gelebt, hat sich erhalten. Von ihnen

können wir nur dadurch eine Vorstellung gewinnen, daß in anderen deutschen Landschaften Reste der damaligen Pflanzenwelt und Reste oder Spuren der tierischen Lebewelt sich erhalten haben. Die Wirkung der Atmosphärilien, die Einwirkung von Luft und Wasser, von Frost und Hitze, mögen wohl unsere Landschaft zu einer hügeligen gestaltet haben. Das Hochgebirge, zu dem auch Taunus und Vorspessart gehörten, war zum großen Teil abgetragen und so zu einer Hochfläche geworden. Während des ganzen Mittelalters der Erde, während der Trias-, Jura- und Kreideperiode, innerhalb welchen anderwärts in Deutschland 2000—3000 m mächtige Absätze von Sand, Kalk und Ton sich übereinander gehäuft hatten, hatte also das südwestliche Deutschland trocken gelegen.

Bald nach Beginn der Tertiärperiode — „bald“ in geologischem Sinn gedacht — sammelten sich in Vertiefungen der welligen Oberfläche dieses Hochlandes von neuem Süßwasserseen, zuerst bei Buchsweiler, Umstadt u. a. O., später bei Brunstatt nahe Mülhausen. Nicht zu sehr wichen die Weichtiere, die in jenen Seen gelebt und ihre Schalen in den Absätzen hinterlassen haben, von denjenigen ab, die auch heute noch in Deutschland und im südöstlichen Europa leben. Zumeist sind es Teller-, Sumpf- und Teichschnecken; manche sie begleitende Formen sind allerdings fremdartig. Ganz anderes gilt von den Säugern jener Periode, von denen übrigens nur Zähne erhalten geblieben sind. Von ihren Geschlechtern existierten schon Hunderttausende von Jahren vor unserer Zeit keine Vertreter mehr. Eins derselben, das *Propalaeotherium*, ist wohl ein Verwandter der Urahnen des Pferdes. Ein anderes Geschlecht, auch ein unpaarzehiges Huftier, das seinen Durst im Buchsweiler See gelöscht hat, ist ein Ahne der Tapire; *Lophiodon* hat es Cuvier genannt. Wie bei den Tapiren sind der Zahnkrone zwei unter sich parallellaufende, scharfkantige Querjoche aufgesetzt. In viel späterer Zeit hat sogar eine echte Tapirart, ein ziemlich kleines Tier, in unserer Landschaft gelebt. Seltsam: heute sind die beiden noch lebenden Gruppen von Tapiren weit getrennt; die eine lebt im indischen Gebiet, die andere an den Ufern der südamerikanischen Ströme.

Also nur zwei Säugergeschlechter scheinen zur Eozänzeit an den Ufern des Buchsweiler Sees gelebt zu haben. Es ist

aber zu bedenken, daß es immer ein Zufall ist, wenn Teile von Landtieren in See- oder Meeresabsätze gelangen und sich so, in sie eingebettet, erhalten. Für den Geologen ist dies ein besonderer Glücksfall; es gehört aber außerdem noch dazu, daß ihm die Aufschlüsse dieser Absätze auch zugängig werden.

Ein Blick auf die Karte von Deutschland läßt uns etwas Eigenartiges im südwestlichen Teil unseres Vaterlandes erkennen. Ein bis 40 km breites Tal zieht sich von Süd nach Nord zwischen den Gebirgen hin, die man die oberrheinischen nennt, in einer Erstreckung von ungefähr 280 km, von Basel bis Mainz. Wohl ist es uns bekannt, daß das fließende Wasser mittels der von ihm transportierten Trümmer — Gerölle und Sand — allmählich, aber unaufhaltsam sich Rinnen, tiefe Rinnen gräbt, in denen es sich bewegt, daß es auch seitlich sich Raum schafft und so sein Bett erweitert. Welch ungeheure Wassermasse müßte sich aber vom Nordfuß der Alpen — angenommen, daß die Alpen schon existiert hätten, was nicht der Fall war — nordwärts bewegt haben, um diese Rinne zwischen Schwarzwald und Vogesen, zwischen Odenwald und Hardt, Vorspessart und Taunus zu füllen!

Ein anderer Vorgang gibt uns über die Bildung dieser in Breite und Länge außerordentlichen Rinne eine befriedigende Erklärung. Die Abkühlung der Erde im kalten Weltenraum führte zu Rissen und Spalten in der Erdrinde. Solche Risse entstanden in der Südnordrichtung in dem zu einer welligen Hochfläche gewordenen Gebirge, das die oberrheinischen Gebirge umfaßte. Dem Zug der Schwere folgend rutschte langsam — nicht in gleichem Tempo — die zwischen den Rissen, den Rheinspalten, liegende, langgestreckte Scholle tiefer und tiefer, so daß nun das Tal, trotzdem es mehrere hundert Meter tief mit tertiären und diluvialen Absätzen angefüllt ist, doch noch von den begleitenden Gebirgen bedeutend überragt wird.

Seit *Propalaeotherium* und *Lophiodon* im späteren Rheintal gelebt hatten, waren wieder Tausende von Jahren verstrichen, als jene Senkungsbewegung begann, von der wir eben sprachen. Da trat — eine Folge derselben — von Süden, vom helvetischen Meer, gesalzenes Wasser zwischen die in der Folge mehr und mehr hervortretenden Gebirgshöhen in Ost und West ein, erreichte den Fuß des Taunus und drang nordöstlich durch die

Wetterau noch weiter, bis es sich mit dem norddeutschen Meer vereinte. Aus der langgestreckten Meeresbucht ist damit eine Meeresstraße geworden.

Die Säugetiere, die sich damals in ziemlicher Zahl an den Flußmündungen herumtummelten und sich von Meertangen ernährten, sind uns nicht mehr fremd; es sind die nächsten Vorfahren der Seekühe (Dugong und Lamantin), die Halitherien. Zwei solcher Tiere bzw. ihre Skelette sind im Museum aufgestellt. Das eine fand seinen Tod nahe dem Ufer der rheinhessischen Porphyrberge aus der Zeit des Rotliegenden und wurde aus dem Sand von Flonheim gegraben; das andere lag im Innern der Meeresstraße, im Meereston von Flörsheim am Main. Mannigfaltig und zahlreich, besonders in der Nähe der Küste, sind Haie. Kleine, heringartige Fische (Meletten) und eigenartig gepanzerte, röhrenmäulige Fischchen (*Amphisyle*) mögen wohl ihre hauptsächliche Nahrung gewesen sein. Von tropischem Gepräge ist die reiche Welt der Schnecken und Muscheln. So ist auch der Wald, der am südlichen Taunushang sich ausgebreitet hat, fast von tropischem Charakter, außerordentlich reich an mannigfaltigen, zumeist tropischen und subtropischen Bäumen.

Mehr als 100 m unter dem Frankfurter Pegel mag ursprünglich die Sohle des Meeres gelegen haben. Der von den Gebirgen eingeschwemmte Schlamm machte allmählich das Meer seichter; eine Bohrung in Sachsenhausen hat die Mächtigkeit dieses Meerestones in Höhe von 140 m erwiesen. Wahrscheinlich sind es Hebungen in Nord und Süd gewesen, die die Meeresstraße zu einem abgeschlossenen Becken gemacht haben, das nicht allein infolge der Jahrtausende währenden Einschwemmungen seicht, sondern auch durch Zufluß vom Lande brackisch geworden ist. Da und dort wurden auch zeitweise aus dem brackischen Becken Süßwasserseen.

Dies ist die Zeit, aus der die Massen gelblicher Sandsteine, grauer, lettiger Mergel und Braunkohlen stammen, die beim Bau des Industriehafens ausgeräumt worden sind. Es galt, eine westöstlich gestreckte Baugrube von 1260 m Länge, von 80 m mittlerer Breite[1]) und 9.6 m mittlerer Tiefe herzustellen. Der von

[1]) Die Breite des ausgemauerten Hafens wird 60 m betragen. Die Oberkante der Kaimauer des Hafens liegt in 98,10 m über NN, der Staupegel in 92,10 m über NN, die Fundamentkante in 86,05 m über NN.

Philipp Holzmann & Cie. mittels Trockenbagger hierbei erzielte Erdaushub betrug ungefähr 800 000 cbm. Es ist nun eine allbekannte Tatsache, daß während die Meere — und darum auch die Meeresabsätze — eine große Mannigfaltigkeit an Salzwasser bewohnenden Tieren der verschiedenen Klassen enthalten, die brackischen und auch die süßen Wasser, bzw. die in ihnen abgesetzten Massen, verhältnismäßig arm an Formen, dagegen außerordentlich reich an Individuen sind. Dies trifft auch für die Schichten zu, die hier in geringer Entfernung vom ehemaligen oberen Eingang in die Stadt schon in einer Tiefe von 5—6 m angeschnitten wurden, nachdem der hangende Aulehm und der jungdiluviale Kies und Sand abgegraben waren. Verfolgen wir diese Schichten, wie sie das Alter gibt, wie sie die Aufeinanderfolge von unten nach oben in der Osthafengrube gezeigt hat, so bekommen wir zuerst einen glimmerigen, stark mit Kalk verkitteten, lichtgrauen bis gelblichen, knauerigen Sandstein zu sehen, an dem besonders die zahlreichen Abdrücke von Blättern auffallen, die zum größten Teil von verschiedenen Zimtbaumarten herrühren. Ein an *Cinnamomum* reicher Wald muß also damals das nahe Festland im Süden (Sprendlingen, Dreieichenhain, Dietzenbach) geschmückt haben. Heute ist wohl der nördlichste dieser Bäume der auf Isola bella im Lago maggiore. Vom Wind herbeigetragen gelangten ehemals die Blätter in den Binnensee und nach dem Untersinken in dessen sandigen Absatz. Sogar bis Seckbach sind sie in beträchtlicher Menge verschwemmt worden. Der Geologe nennt ihr Lager „Schleichsandstein“; hierzulande führt er auch den Namen „Weinstein“.

Die über dem Sandstein abgesetzten grauen Mergel (kalkreiche Tone) bergen in manchen Lagen außerordentliche Mengen von Schnecken und Muscheln. Nach einer Muschel von dreieckiger Gestalt, die besonders in Rheinhessen in großer Menge in Mergeln aus dieser Zeit eingebettet liegt, nach der *Cyrena convexa*, nennt man sie „Cyrenenmergel“. Hier war sie schwach vertreten, dagegen reichlich eine bauchigere, schöne Muschel von ziemlich kreisförmiger Gestalt, die *Cytherea incrassata* (Fig. 1). Daß die *Cytherea* wirklich hier gelebt hat, also nicht etwa von auswärts verschwemmt ist, dafür liegt der Beweis in dem Fund zahlreicher geschlossener Schalen. An Menge wird die *Cytherea* noch von einer gar hübschen, turmförmigen

Schnecke übertroffen, deren Windungen mit perlartigen Knöpfchen in mehreren, zur Naht parallelen Reihen besetzt sind, von der perlengeschmückten Hornschnecke, *Cerithium margaritaceum* (Fig. 2), aber in noch höherem Maße von einer spitzkegel-

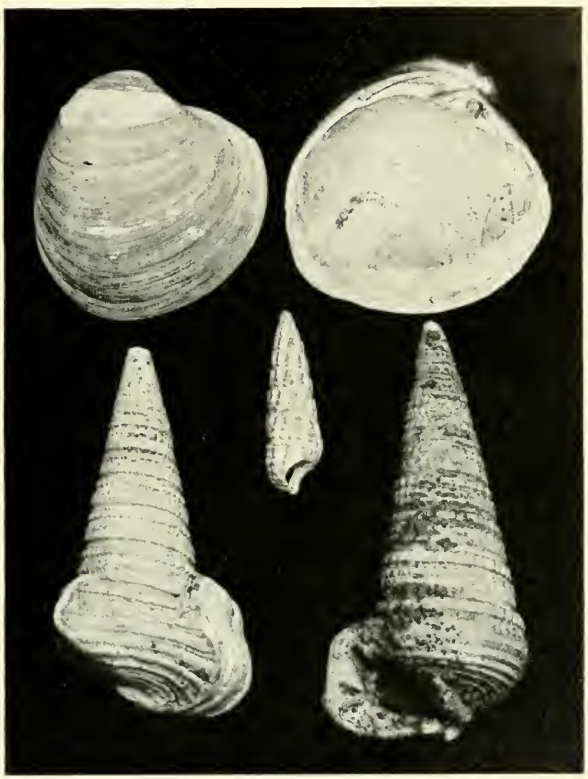


Fig. 1. *Cytherea incrassata*; a von außen, b von innen. Fig. 2. *Cerithium (Tympanotomus) margaritaceum*; a mit zugekehrtem Mund, b von der anderen Seite gesehen. Fig. 3. *Cerithium (Potamides) plicatum pustulatum.* (n. Gr.)

förmigen, schlanken, verwandten Schnecke, dem *Cerithium plicatum pustulatum* (Fig. 3). Seltsamerweise zeigen sehr viele dieser letzteren Schalen in einer ihrer oberen Windungen eine kleine, kreisförmige Durchbohrung, die vielleicht von einem räuberischen Tiere herrührt. Wahrscheinlicher ist jedoch, daß sie von einem Parasiten, der im Schneckenhause Schutz suchte, stammt.

Daß mit dem Vordringen des tertiären Meeres bis zum Südabhang des Taunus ungezählte Scharen von Fischen und darunter in großer Mannigfaltigkeit die räuberischen Haie eingewandert sind, dessen ist schon beiläufig gedacht worden. Besonders in den Strandabsätzen haben sie als Zeugen ihres Vorkommens ihre glänzenden, schmelzbedeckten, dreiseitigen Zähne hinterlassen, die in mehreren hintereinander liegenden Reihen den weiten Rachen bewehrten. Am häufigsten sind daselbst die Zähne von Lamniden-Gattungen, die dem heutigen Heringshai verwandt sind, vertreten; außer den selteneren, dambrettsteinförmigen Wirbelkörpern sind sie die einzigen erhaltenen Reste dieser Knorpelfische. Ein paar Zähnchen von Lamniden-Gattungen aus dem Mergel des Osthafens zeigen, daß sich Haie auch im brackischen Wasser aufgehalten haben, allerdings in stark geminderter Zahl und Mannigfaltigkeit. Leider sind es sehr indifferente Zähnchen; sie mögen wohl zu *Oxyrhina* und *Oxydaspis* gehören. Reste anderer Fische, wie sie im Meereston sehr häufig sind, fehlen gänzlich im Cyrenenmergel.

Während die oben genannten und andere schalenbildende Weichtiere hier angesiedelt gediehen, wurden in den brackischen Binnensee reichlich Pflanzenreste eingeschwemmt, die inzwischen zu mehr oder weniger guter Braunkohle geworden sind. Schade, die Mächtigkeit dieser Braunkohlenflöze erreicht kaum 1 m; auch keilen sie sich in verhältnismäßig kurzen Distanzen aus. Von erkennbaren Pflanzenresten sind fast nur die kleinen Früchte einer Wasserschere (*Stratiotites websteri*) zu finden, einer Pflanze, deren heutige Verwandten mit ihrem kriechenden Wurzelstock, der schwertförmige Blätter trägt, im schlammigen Ufer von Teichen Norddeutschlands wachsen. So bot das Untermaintal zu damaliger Zeit das Bild einer mit reicher Vegetation bestandenen subtropischen Landschaft, in der größere Seen eingesenkt waren.

Die Wandelung des brackischen Wassers in süßes tötete die brackische Tierwelt, und eine neue, ganz anders geartete siedelte sich nun an. In der hangenden, den Cyrenenmergel überlagernden Schicht, die als bräunliches, ziemlich schmales Band etwa 0,5 m stark das Hafenprofil durchzieht, liegen die Schalen der Süßwasserkonchylien in außerordentlicher Menge, aber zu meinem großen Schmerz in durchaus zertrüm-

mertem Zustand. Ganz anderes hatte ich erwartet. Nur etwa 1 km östlich liegt der Offenbacher Hafen, dessen Baugrube vor ein paar Jahren ungefähr dieselbe Schichtenfolge gezeigt hat; aber wunderbar waren dort die Flußmuscheln (*Unio flabellatus*), die Teichschnecke (*Limnaeus subpalustris*) und Tellerschnecke (*Planorbis cornu* u. a.), die uns Zinndorf beschrieben hat, erhalten. Die kalkigen Schalen waren „verkiest", d. h. in speisgelbes, metallisch glänzendes Schwefeleisen gewandelt, ein Erhaltungszustand, wie er in unserem Gebiete einzig dasteht. Doch war auch dieses Geschenk der Natur nicht so, daß man nicht Weiteres hätte wünschen können: Wenn doch die Verkiesung nie durch Wasserkies, sondern stets durch Pyrit geschähe! Das Schwefeleisen ist nämlich ein zweigestaltiges Mineral. Während der Pyrit von würfeliger Gestalt sich an der Luft gut erhält, wird der Wasserkies oder Markasit ziemlich schnell zu lichtgrünlichem Eisenvitriol oxydiert. Da liegt dann bald an Stelle des verkiesten, metallisch glänzenden Fossils ein Häufchen Eisenvitriol. Die Offenbacher Schalen mußten also vor der Luft geschützt werden, was durch Einlegen in eine sauerstofffreie Flüssigkeit (Petroleum) geschehen kann. Zumeist überzogen wir sie mit einem schützenden Häutchen, etwa mit Schellack, was ihrer Schönheit freilich nicht eben zum Vorteil gereicht.

Im mitteltertiären Süßwassersee oberhalb Frankfurts lebten also Geschlechter, wie sie heute im Main und in den Teichen unserer Gegend zahlreich sind, auch in großer Zahl. Es sind auch dieselben Geschlechter wie in den eozänen Seen des Rheintales, deren wir oben gedachten, aber lauter verschiedene Arten.

Auch von der tierischen Bevölkerung höherer Organisation, die teils im See, teils in der den See umfassenden Landschaft lebte, sind uns in der Süßwasserschicht, aber hauptsächlich in der Braunkohle, Reste erhalten: Reste von Reptilien und Säugern. Unter den Kriechtieren herrschten die Schildkröten bedeutend vor, wahrscheinlich in drei bis vier Arten, unter denen das Geschlecht der *Pleurodira*, einer Lurchschildkröte, erkannt ist, ein Geschlecht, das bisher aus unserer Landschaft nicht bekannt war. Wie die Schalen der Schnecken und Muscheln in unzählige Trümmer zerdrückt sind, so erging es

Fig. 4. *Pleurodira* sp.; Rückenschild. (1/2 n. Gr.)

auch den Panzern der Schildkröten. Die vielen Trümmer zu natürlich unvollkommenen Rücken- und Bauchpanzern wieder zusammengefügt zu haben, danken wir der findigen Mühewaltung unseres Zinndorf und seiner Frau. Am besten gelang dies bei der kleinen Schildkröte, einer *Pleurodira* sp. nach Bestimmung von Dr. Wegner-Münster, die in Fig. 4 und 5 abgebildet ist.

Ein anderes Kriechtier ist ein kleines Krokodil (*Diplocynodon*). von dem einzelne Zähnchen und das Bruchstück eines mit einem Zähnchen besetzten Unterkiefers, ferner eine größere Zahl von Panzerplatten (Fig. 6) gefunden wurden, die sich durch ihre grubige Oberfläche von denen der Schildkröten gut unterscheiden.

Die Säugerwelt dieser Zeit ist von ganz

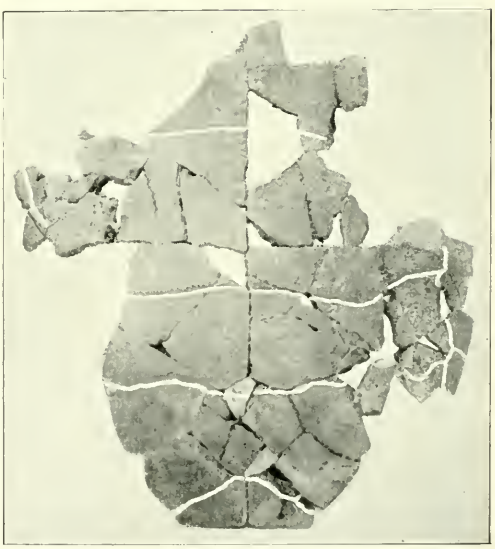


Fig. 5. *Pleurodira* sp.; Bauchschild. (1/2 n. Gr.)

anderer Physiognomie als diejenige, die um den alttertiären See von Buchsweiler gelebt hat. Da sei vor allem unter den Huftieren eines mächtigen Paarzehers gedacht, dessen Geschlecht wie die der Buchsweiler auch längst völlig ausgestorben ist, des Kohlentieres (*Anthracotherium seckbachense*) des Untermaintales, das die Größe eines großen Ochsen erreichte. Schon nach den früheren Funden war uns seine Existenz in hiesiger Landschaft aus der Zeit des Absatzes der zu Braunkohle gewordenen Pflanzenreste im Osthafen-Süßwassersee bekannt. In den achtziger Jahren wurde nämlich in Seckbach, also etwa 2 km vom Osthafen entfernt, nur für kurze Zeit ein Braunkohlenwerk betrieben. Herrliche Funde, die jetzt im Museum ausgestellt sind, wurden dort gemacht. Neben Skeletteilen des Kohlentieres, u. a. einem Sprungbein, fallen vor allem seine grotesken Zähne, besonders die des Oberkiefers, ins Auge. Fünf pyramidenförmige, hohe Höcker, von dickem Schmelz überdeckt, besetzten die ungefähr quadratisch gestaltete, große Krone (Fig. 7). Bewehrt waren beide Kiefer mit starken Eckzähnen, wie sie Bär und Löwe besitzen, und mit schaufelförmig gestalteten Vorderzähnen, die an die der Schweine erinnern; alle ebenfalls von dickem Schmelz überzogen. So war das *Anthracotherium*, mittels seines Gebisses befähigt, auch die dicksten Schalen und Panzer zu zerdrücken, um zum schmackhaften Innern zu gelangen, und gegen starkes Raubzeug sich zu verteidigen. Es war ihm gewachsen; war es doch selbst wie ein Räuber ausgestattet. Im Industriehafen ist freilich nur ein unbedeutender Rest von *Anthracotherium* gefunden worden: ein einziger pyramidenförmiger Höcker eines wenig abgekauten oberen Backenzahnes. Er würde aber vollständig genügen, das Vorkommen dieses Tieres zu erweisen, auch wenn uns die Seckbacher Reste nicht bekannt geworden wären.

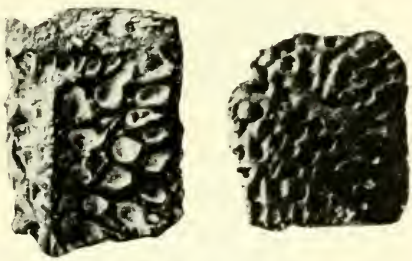


Fig. 6. Panzerplatten von *Diplocynodon*. (n. Gr.)

Während sich die mächtigen Anthrakotherien in den Morästen unserer Landschaft herumtrieben, lebten in ihr auch

zierliche Paarzeher, geweihlose, allerdings nur entfernte Verwandte der heutigen Geweihträger, Mitglieder einer Familie, die noch der heutigen Lebewelt angehört: der Familie der Zwerghirsche (*Tragulidae*). Die ausgestorbene Art führt den wissenschaftlichen Namen *Lophiomeryx chalaniati* (nach Schlosser). Von ihr wurde der schönste und wertvollste Rest aus der Braun-

Fig. 7. Oberkieferbackenzahn von *Anthracotherium seckbachense*; a Ansicht der Kaufläche, b Seitenansicht. (2/3 n. Gr.)

kohlenschicht zutage gefördert, wertvoll, da wir durch ihn zum ersten Male von der Existenz von Zwerghirschen in der mitteltertiären Frankfurter Landschaft Kunde erhielten. Dieser Rest besteht in der nahezu vollkommenen Reihe oberer Backenzähne,[1]) die durch die halbmondförmige Gestalt des Schmelzes den Wiederkäuer verraten (Fig. 8). Wie beim Moschustier besitzen auch beim Zwerghirsch die Männchen säbelartige obere

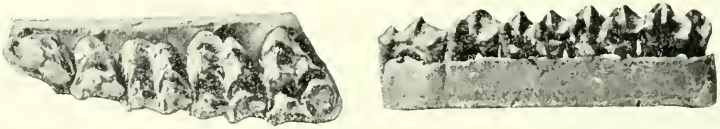


Fig. 8. Die oberen Backenzähne von *Lophiomeryx chalaniati*; a von oben, b von der Seite gesehen. (2/3 n. Gr.)

Eckzähne. Weit entfernt vom Untermaintal — auf den Sundainseln und im westlichen Afrika — leben heute die Zwerghirsche.

Mit diesen feingestellten Tierchen trieben sich zur Zeit, da sich zwischen Offenbach und Frankfurt ein Binnensee aus-

[1]) Die Reihe besteht aus den drei Molaren und zwei Prämolaren; der vorderste Prämolar fehlt.

breitete, kleine, höchstwahrscheinlich ungehörnte Nashörner (*Rhinoceros*) herum; von ihnen fanden sich zwei lose untere Backenzähne und das Bruchstück eines rechten Unterkiefers, in dem ein Backenzahn steckt. Gut gekennzeichnet sind diese

Fig. 9. Unterer Backenzahn von *Rhinoceros minutum*; a Ansicht von innen, b von oben. (n. Gr.)

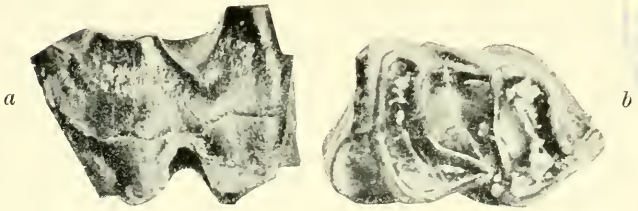
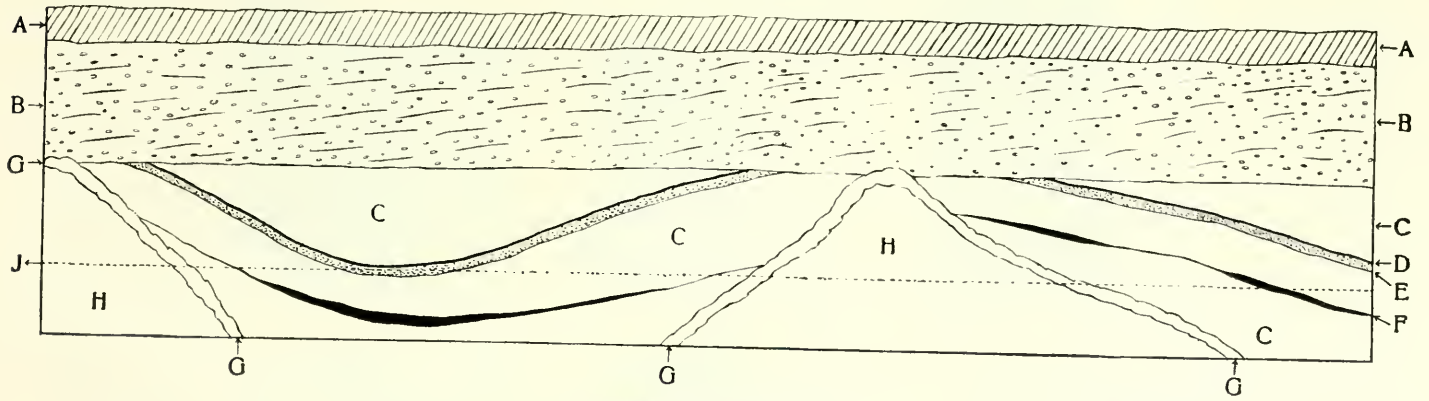


Fig. 10. Unterer Backenzahn von *Rhinoceros minutum*; a Ansicht von innen, b von oben. (n. Gr.)

Fig. 11. Unterkieferstück mit einem Backenzahn von *Rhinoceros minutum*; a Ansicht von oben, b von außen. ($^2/_3$ n. Gr.)

Zähne durch die der Krone aufgesetzten, sichelförmigen Querjoche. Die Fundstücke (Fig. 9—11) werden wahrscheinlich dem kleinen Nashorn angehört haben, das unter dem Namen *Rhinoceros minutum* (Stehlin) auch anderwärts bekannt ist. Von

Geologisches Längenprofil durch den Frankfurter Osthafen an der Südseite des unteren Industriehafens.
Längen = 1:3500, Höhen = 1:350.



	Oberfläche über NN in m	Mächtigkeit in m
A: Anlehm (Alluvium)	97,75	1,55
B: Kies und Sand (Diluvium)	96,20	5,25—5,50
C-H: Abgetragenes Tertiär	90,95—90,70	
C: Graue Mergel (kalkreiche Tone) und zwar:		
C oberhalb der Süßwasserschicht: oberer Mergel, fossillos		max. 4,50 in der Mulde
D, E: Süßwasserschicht, fossilreich		etwa 0,50
C zwischen Süßwasserschicht und Braunkohle: Cyrenenmergel, fossillos	2,00	max. 7,00
F: Braunkohle, fossilreich	0,50	
C unterhalb der Braunkohle: Cyrenenmergel, fossilreich	4,50	
G: Schleichsandstein, fossilreich		0,55
H: Meereston (Rupelton)		unbekannt
J: Kaimauer-Fundament	86,05 m über NN.	

räuberischen Tieren ist uns nur ein minuziöses Tierchen durch Funde in den beiden benachbarten Hafenbaugruben (Offenbach und Frankfurt) bekannt geworden: ein Insektenfresser, eine Spitzmaus (*Sorex kinkelini*). Sie bestehen in schmalen, schaufelförmigen und spitz zulaufenden Schneidezähnchen, die von diesem Geschlechte stammen, das heutzutage noch in Deutschland lebt. Nur große Achtsamkeit konnte solche kleine, unscheinbare Reste im dunklen Lager entdecken.

So nähert sich die Zusammensetzung der Säugetierwelt immer mehr der von heute, wenn auch noch einige Hunderttausende von Jahren zwischen damals und jetzt liegen. Die Fauna der Tertiärschichten im Frankfurter Osthafen stellt eine Station auf diesem Wege der Wandelung dar. Ein intensives Suchen hätte wohl noch manchen wissenschaftlich wertvollen Zeugen der mitteltertiären Tierwelt zutage gefördert.

Bevor wir noch kurz der jugendlichen Schichten gedenken, die über die geschilderten Tertiärablagerungen des Osthafens ausgebreitet sind, sei ein Blick auf deren Verlauf gerichtet. Da machen es besonders das Kohlenband und das bräunliche Süßwasserband, die sich durch das ganze Profil ziehen, deutlich, daß ein schwaches Einfallen auf ein schwaches Aufsteigen folgt und so fort, Mulde auf Sattel.[1]) Ein Druck von Osten hat, da die plastischen tonigen Schichten im Westen an feste, widerstandsfähige Felsen (den Kalk des Röderberges) anstoßen, jene in diese Lage gebracht. Dieser Bewegung mag wohl auch die erwähnte Zertrümmerung der Konchylienschalen und Schildkrötenpanzer zuzuschreiben sein.

Viele, viele Jahrtausende gingen darüber hin, bis die Erosion, nachdem sie die höheren Tertiärschichten im Nord und Süd des Untermaintales unterhalb Hanau durchsägt hatte, auf die oben beschriebenen Schichten von mitteltertiärem Alter stieß, und bis vom Main, der diese Sägearbeit getan und das weite Untermaintal geschaffen hat, auf dessen abgewaschener Fläche die jungdiluvialen Sande und Kiese aufgeschüttet wurden.

[1]) Wie auf dem Profil bemerkt, sind die Höhenmaße um das Zehnfache größer gezeichnet als die Längenmaße. Es geschah dies, um ein größeres Stück des Hafenprofils zur Darstellung bringen zu können. Dadurch tritt aber der wellige Verlauf der Schichten wesentlich stärker hervor, als er in Wirklichkeit ist.

Da lebten hier noch der Urochs, der Ahne einer lebenden Rinderrasse, und auch der Biber; besonders zahlreich wurden in den Kiesen Geweihreste vom Edelhirsch gefunden. Die Landschaft war stark bewaldet, was wir eben aus den zuletzt genannten Funden erkennen. Merkwürdigerweise waren Reste der Geweihträger in der gewaltigen Baugrube des Osthafens ziemlich selten, während sie z. B. beim Bau des so nahe gelegenen Offenbacher Hafens und vor 25 Jahren bei dem des Westhafens in den Kiesen und Sanden zahlreich eingebettet lagen. Nicht selten sind hier auch Stücke verkieselter Holzstämme, die aus den alten rotliegenden Sandsteinen stammen. Wie aus dem Funde von zahlreichen Einbäumen, die in den Sanden des Offenbacher Hafen lagen, zu schließen ist, haben die ältesten bekannten menschlichen Bewohner des Untermaintales wohl Fischerei betrieben.[1])

Das Oberste sind die zarten Absätze früherer Überschwemmungen; aus dem Löß und dem oberflächlichen Verwitterungsmaterial im oberen Laufe des Mains stammend, hat sich der sog. „Aulehm“ in dem ruhigeren, fast zu einem See ausgearbeiteten Fluß abgesetzt. In diese jungen Absätze haben sich die neolithischen Menschen ihre Wohnstätten eingegraben.

Die im Osthafen gemachten Funde danken wir den Herren Ingenieur A. Askenasy, Dr. F. Drevermann, O. Emmerich, Dipl.-Ing. R. Hahn, Sammler Pausch, Oberaufseher Prochazki, Konservator Strunz dahier und Baron E. Wolff in Bonn. Das Längenprofil aufzunehmen, hatte Herr Dipl.-Ing. R. Hahn die Gefälligkeit.

[1]) Im historischen Museum sind zwei dieser von Zinndorf geschenkten Einbäume ausgestellt.

Paphiopedilum Neufvilleanum

(*Harrisianum* × *Charlesworthii*)
nebst allgemeinen Angaben über die Orchideengattung
Paphiopedilum Pfitzer.

Mit einer Farbentafel und 2 Abbildungen

von

August Siebert.

Neben einer reichhaltigen Sammlung eingeführter tropischer Orchideen beherbergt der Frankfurter Palmengarten eine große Anzahl künstlich gezüchteter Hybriden dieser Pflanzenfamilie, teils erworben durch Kauf und Tausch, teils im Lauf der Jahre am Platz gezogen.

Unter den im Garten entstandenen Orchideen-Hybriden nimmt *Paphiopedilum Neufvilleanum* seiner herrlich gefärbten Blumen und deren langer Haltbarkeit wegen eine der ersten Stellen ein. Aus der Kreuzung einer guten Varietät, des schon 1869 gezüchteten *Paphiopedilum Harrisianum*, als Samenträger mit dem 1893 aus Burma eingeführten *P. Charlesworthii* Rolfe ist dieser hervorragende Bastard entstanden, der beim erstmaligen Blühen im Sommer 1898 seinen Namen zu Ehren des Herrn Kommerzienrates Robert de Neufville in Frankfurt a. M. erhalten hat. Die hervorragenden Eigenschaften der zu dieser Kreuzung dienenden Eltern vererbten sich, wie anzunehmen war, in der Hybride äußerst vorteilhaft. Das kräftige Wachstum und die sich stets gleichbleibende Blühwilligkeit waren Erbteile vom Samenträger, während die wundervolle Färbung der *Charlesworthii*-Blüte im Sämling gut zur Geltung gelangte.

Paphiopedilum Neufvilleanum besitzt den kräftigen Habitus von *P. Harrisianum*, auch eine dieser Orchidee ähnliche Blattzeichnung. Die großen Blüten tragen sich frei auf straffen, langen Stielen; die obere Sepale, auch Fahne genannt, ist am Grunde bräunlich-grün mit einem metallischen Schimmer. Aus dieser Zone heraus verbreitet sich über den dunkelrosafarbenen Grundton, der nach dem Rande hin in Hellrosa verläuft, ein Netzwerk kräftiger Adern. Die übrigen Blütenteile erinnern in ihren Farbennuancen mehr oder weniger an eine *Harrisianum*-Blüte; nur das helle Staminodium verrät wieder den Einfluß des *Charlesworthii*.

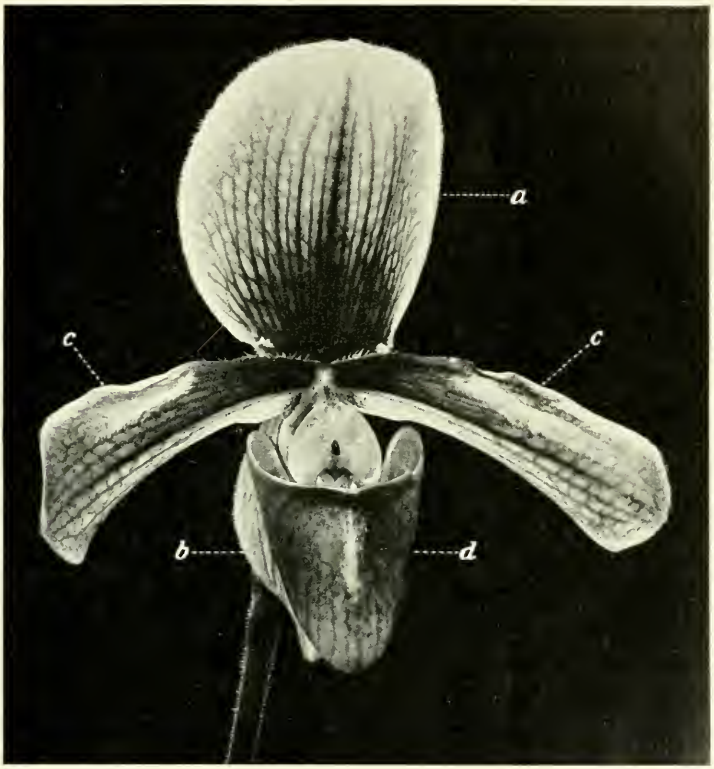
Aus der umgekehrten Kreuzung — *P. Charlesworthii* ♀ × *Harrisianum* ♂ — ist in England eine Hybride gezüchtet worden, die sich unter dem Namen *Bingleyense* (auch *rubens*) in den Sammlungen befindet. Bei 30 weiteren *Paphiopedilum*-Kreuzungen hat *Charlesworthii* ebenfalls als Samenträger gedient, und die große Mehrzahl der von ihm abstammenden Züchtungen besitzt schön gefärbte Blüten.

Die Gattung *Paphiopedilum* Pfitzer, aus der unser *P. Neufvilleanum* entstammt, ist mit ihren 50 Spezies die artenreichste des Tribus *Cypripedilinae*. Ihr Verbreitungsgebiet liegt im tropischen Asien, von Vorderindien und dem Himalaja-Gebiet durch Siam bis nach dem südlichen China, woselbst noch das kleine *P. purpuratum* vorkommt, ferner auf den malaiischen Inseln von Sumatra bis zu den Philippinen. Einige Spezies kommen noch im nördlichen Teil von Neuguinea vor. Der heimatliche Standort der Paphiopedilen ist je nach den betreffenden Arten ein recht verschiedener, wenn auch die Mehrzahl terrestrisch wächst. *P. concolor* siedelt sich in schattigen Felslöchern an, in denen verrottende Pflanzenteile abgelagert sind; *glanduliferum* bevorzugt gestürzte, faulende Baumstämme; *insigne* wächst auf moosbedeckten Felsen; *Lowii* wird in den Astwinkeln hoher Bäume gefunden. Einige Arten (*Godefroyae*, *philippinense*) werden nur wenige Meter über dem Meeresspiegel angetroffen, während z. B. *Druryi* bei 2000 m gut gedeiht.

Paphiopedilum ist durch einfächerigen Fruchtknoten und dachziegelartig angeordnete Knospenlage der Kelchblätter charakterisiert. Die Lage der bei manchen Arten schön marmorierten Laubblätter ist eine zusammengefaltete. Der Blüten-

Paphiopedilum Neufvilleanum (Harrisianum × Charlesworthii)
aus dem Frankfurter Palmengarten.

stengel ist entweder einblumig, oder er bringt mehrere, bei nur wenigen Arten viele Blumen hervor. Die Blüten sind duftlos, die fleischigen Wurzeln meistens von beträchtlicher Länge. Die *Paphiopedilum*-Arten sind immergrüne, bulbenlose Orchideen, die entsprechend ihrer sympodialen Wachstumsweise die älteren

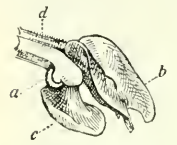


Paphiopedilum Neufvilleanum (einzelne Blüte).
a obere Sepale. b untere Sepalen. c Petalen. d Labellum.

Triebe durch seitlich erscheinende ergänzen und öfters zu starken Exemplaren heranwachsen.

In ihrem Aufbau weicht die *Paphiopedilum*-Blüte sehr erheblich von den Blüten der meisten anderen Orchideen ab. Die beiden unteren Sepalen sind verwachsen; die obere Sepale ist meistens größer und schöner gefärbt als die unteren. Die Petalen, verhältnismäßig schmal, erreichen bei mehreren Arten

eine beträchtliche Länge. Das Labellum hat durch den aufwärts umgebogenen Rand eine ausgeprägte Schuhform erhalten, was zu dem deutschen Namen der Pflanze „Frauenschuh" geführt hat. Die beiden fertilen Antheren befinden sich seitlich an der kurzen Columne hinter dem Stigma; das schildförmige Stigma sitzt an der Unterseite der Columne, von den eingebuchteten Rändern des Labellums bedeckt. Selbstbestäubung ist bei einem solchen Blütenbau auch für diese Orchidee ausgeschlossen. Die wenigen Samenkapseln, die an importierten Paphiopedilen gefunden werden, sowie die geringe Anzahl der existierenden Naturhybriden legen die Vermutung nahe, daß sich diese Pflanzen infolge spärlichen Vorhandenseins bestäubender Insekten hauptsächlich auf ungeschlechtlichem Wege erhalten.



P. Neufvilleanum (Seitenansicht des Befruchtungsapparates). a eine der beiden fertilen Antheren. b Staminodium. c Stigma. d Columne.

Mit der Einführung einiger *Paphiopedilum*-Arten sind interessante Umstände verknüpft; es sei in erster Linie an das geradezu berühmt gewordene *P. Fairrieanum* erinnert. Diese Spezies wurde erstmalig im Jahre 1857 in England blühend ausgestellt, wo sich damals eine Anzahl Pflanzen in Kultur befand. Durch verkehrte Behandlung degenerierte dieser Bestand; es gingen sämtliche Exemplare bis auf drei oder vier kümmerlich dahinvegetierende ein. Die Sammler waren eifrig auf der Suche, die schöne Sorte wieder aufzufinden; doch alle Mühe blieb vergebens, selbst die Aussetzung eines Finderlohns von 1000 £ brachte das verschollene *P. Fairrieanum* nicht wieder. Erst im Jahre 1905 kam die Nachricht von seiner Wiederentdeckung. Ein Engländer und der Handelsgärtner Chatterjee aus Kalkutta hatten die seltene Pflanze im westlichen Teil von Bhotan im Tal des Torsa oder Amuchoflusses aufgefunden, und bald darauf trafen wieder größere Importe dieser Spezies in England ein. War *P. Fairrieanum* vor wenigen Jahren noch nicht für Gold erhältlich, so beträgt jetzt nach seiner Neueinführung der Preis für blühstarke Pflanzen bezeichnenderweise nur noch 6—8 Mark.

Eine andere, nicht minder berühmte Orchidee ist *P. Stonei platytaenium*. Diese Abart, die sich durch sehr breite und schön

gefärbte Petalen von der Stammform unterscheidet, wurde 1863 in einem einzigen Exemplare unerkannt mit *P. Stonei* von Borneo eingeführt. Erst beim Blühen zeigte sich die hervorragende Schönheit der Pflanze; sie erzielte beim Verkauf 310 Guineen (6510 Mark), und bis heute ist noch für kein anderes *Paphiopedilum* ein höherer Preis bezahlt worden.

Das jetzt weitverbreitete *P. superbiens* stammt angeblich von nur zwei Pflanzen ab, die ein einziges Mal aufgefunden worden sind, und deren Heimat unbekannt geblieben ist.

Die zuerst (1819) eingeführte Art war *Paphiopedilum venustum*, dem einige Monate später *insigne* folgte. Merkwürdigerweise verstrichen von diesem Zeitpunkte an rund 20 Jahre, bis wieder eine andere Art, *P. javanicum*, ihren Weg in die Kulturen fand. Die letzte Neueinführung war *P. Gratrixianum* hort. Sander aus Annam im Jahre 1905. Überhaupt sind in den letzten Jahrzehnten nur verhältnismäßig wenig neue Paphiopedilen zur Einführung gelangt, und es hat fast den Anschein, als ob die Zahl unentdeckter Arten keine allzu große mehr sein würde.

In der Kultur erweisen sich die Paphiopedilen als die dankbarsten aller Orchideen; einige Spezies sind lohnende Liebhaberpflanzen für Zimmerzucht geworden. Je nach ihrem heimatlichen Vorkommen werden die verschiedenen Arten in Kulturhäusern bei 10—16° R. untergebracht, und es erfordert verhältnismäßig geringe Pflege, um sie zur Blüte zu bringen. Überaus leicht gelingt bei den meisten Paphiopedilen die geschlechtliche und ungeschlechtliche Vermehrung. Keine andere Orchidee ist so leicht aus Samen heranzuziehen; kaum eine andere blüht so schnell nach der Aussaat wie ein *Paphiopedilum*. Infolgedessen existiert denn auch gegenwärtig bereits eine Unmenge von *Paphiopedilum*-Hybriden. R. A. Rolfe und Ch. Hurst haben sich der Mühe unterzogen, sämtliche bis Ende 1907 künstlich gezogene Orchideen-Hybriden, soweit sie bekannt geworden sind, zusammenzustellen und in ihrem Orchid Stud Book zu veröffentlichen. Die Gattung *Paphiopedilum* steht hier mit 750 Hybriden an erster Stelle; dies sind fünfzehnmal so viel Bastarde wie echte Spezies.

In jeder größeren Sammlung ist dem Züchter ein ausgedehntes Operationsfeld für Kreuzungen geboten; je mehr Spezies

und Hybriden vorhanden, desto vielseitiger kann die Kombination der Charaktere sich gestalten. Erfahrene Züchter werden aber auch hier nur zielbewußt solche Paphiopedilen miteinander kreuzen, die Aussicht auf eine gute oder bessere Nachkommenschaft bieten. Leider wird hier nicht immer planmäßig verfahren, wie uns eine Menge unschöner Bastarde beweist.

Es existieren bereits *Paphiopedilum*-Hybriden, die von fünf Spezies abstammen,[1]) und bei denen die Eigenschaften der Eltern mehr oder weniger ausgeprägt sind. Solche mit noch größerer Stammtafel sind sehr wohl denkbar, meines Wissens aber noch nicht registriert. Je mehr verschiedene Spezies und Hybriden aber durch Kreuzung vereinigt werden, desto mehr neigen die erhaltenen Kreuzungsprodukte zur Variation. Die erste künstlich gezogene *Paphiopedilum*-Hybride war *Harrisianum*; sie entstand aus *villosum* ♀ und *barbatum* ♂ und blühte zuerst im Jahre 1869. *P. Harrisianum* ist gegenwärtig weit in den Kulturen verbreitet und als reichblühende und starkwachsende Schnittorchidee beliebt. Ihre augenscheinlich hervorragenden Eigenschaften waren denn auch die Veranlassung, sie mit dem schönen *P. Charlesworthii* zu kreuzen, und das so gewonnene Produkt sehen wir auf der beigegebenen Farbentafel vorzüglich dargestellt.

---

[1]) Stammtafel von *Paphiopedilum Kubele,* einer Orchidee, die in sich fünf Spezies vereinigt.

villosum ♀ × *barbatum* ♂

Harrisianum ♀ × *insigne Maulei* ♂ — *philippinense Roebelenii* ♀ × *superbiens* ♂

oenanthum superbum ♀ × *Youngianum* ♂

Kubele.

Eine Frühlingsfahrt an die österreichische Küste und in deren Hinterländer.

Mit 34 Abbildungen [1])

von

August Jassoy.

Der Isonzo, dessen Flußtal die Salzburg-Triester Bahnlinie nach Durchbrechung des südlichsten Alpenriegels längere Zeit folgt, umspült in seinem Unterlauf, etwa von Gradisca bis Monfalcone, die nördlichsten Ausläufer eines reichlich 100 km breiten Faltengebirges aus vorwiegend mesozoischen Schichten, das längs des Adriatischen Meeres von Nordwest nach Südost streicht, und das auf seinem langen Lauf eine große Zahl von Benennungen erhalten hat. Der größte Teil dieses Gebirges besteht aus blendend weißer Rudistenkreide, der nahe der Küste hie und da eozäne, gelbliche Flyschstreifen und grauweißer Nummulitenkalk nebst rotem Schwemmland (Terra rossa), dem eisenhaltigen Auslaugungsprodukt der Kreidefelsen, vorgelagert sind. Ein Teil ist auch in das Meer abgesunken, und nur die Erhebungen ragen noch als Inseln und Riffe empor, während die Senkungen zu Fjorden, Buchten und Binnenseen geworden sind. Das ganze Kreidegebirge zeichnet sich durch eine äußerst starke Zerknitterung seiner Schichten aus. Sein klüftiges, leicht lösliches Gestein erlaubt ein rasches Eindringen des Regenwassers in die tiefer gelegenen Schichten, in denen es unterirdisch durch Höhlen und Spalten dem Meere oder besonders tief gelegenen Mulden zufließt, um erst dort aus Grotten und Spei-

[1]) Die mit * bezeichneten Abbildungen sind Originalaufnahmen des Wiener botanischen Institutes aus dem „Führer zu den wissenschaftlichen Exkursionen beim 2. internationalen botanischen Kongreß".

* Lagunen bei Grado. Vorn Strandnelken (*Statice*-Art). Patzelt phot.

* Dünen bei Grado. Vorn Strandmannstreu (*Eryngium maritimum*). Patzelt phot.

* Felsige Küste bei Lovrana. Vorn Keuschbaum und Mannaesche. Ginzberger phot.

Karstheide bei Divaća (etwa 400 m). Rechts Nieswurz (*Helleborus multifidus*).

löchern in Gestalt starker Bäche wieder zutage zu treten. Durch die ungleichmäßige Auslaugung der welligen Oberfläche, sowie durch den Einsturz unterirdischer Höhlen entstanden auf dem Plateau zahlreiche trichterförmige Gruben mit flachem oder steilem Rande von manchmal recht ansehnlichem Umfang und entsprechend tiefer Absenkung (sog. Dolinen), die in ihrem windgeschützten, feuchten und humusreichen Grunde zum Anbau von Kulturpflanzen benutzt werden. Große und tiefgelegene Mulden füllen sich, zumal wenn ihr Boden etwas weniger durchlässig ist, zur Regenzeit mit Wasser an; aber diese Winterseen oder „Felder" (= Poljen) trocknen wieder aus, sobald der Zulauf nachläßt, und nur an vereinzelten Stellen kommt es zur Bildung von Flußtälern wie bei anderen Gebirgen.

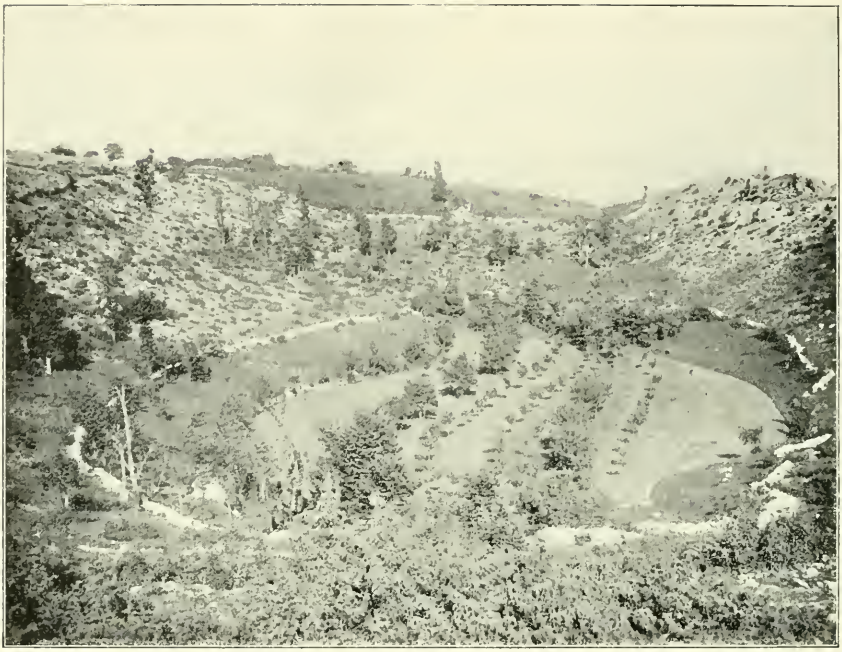
Poljen und Dolinen, Grotten, Höhlen und unterirdische Flußläufe, sowie mächtige Schlundquellen oder erst untermeerig aufsprudelndes Süßwasser sind ein Hauptcharakteristikum dieses Gebirgslandes, das je nach der Gegend, die es durchzieht, als Cicenboden, Velebit, Dinarische Alpen, Orjen- und Lovçengruppe usw. bezeichnet wird, dem aber nach seinem nördlichsten Ausläufer bei Triest auch der gemeinsame Name „Karst" gegeben worden ist. Trotz des geschilderten Mangels an oberflächlich fließenden Gewässern könnte das Gebirge sehr vegetationsreich sein, wie vereinzelte, prächtige Wälder, Parkanlagen und Gärten zur Genüge dartun. Der Rudistenkalk ist ja der Auslaugung, der eozäne Flysch der Verwitterung gut zugänglich; Sonnenschein herrscht das ganze Jahr hindurch, und wenigstens in den kälteren Monaten fällt reichlicher, fast überreichlicher Regen oder Schnee. Wenn nichtsdestoweniger das Bergland auf weite Strecken völlig „verkarstet" ist, so trägt die Hauptschuld hieran eine rücksichtslose Zerstörung der Wälder bereits im Altertum wie namentlich durch die Venetianer, die sich hier jahraus, jahrein Schiffsbauholz, eichene Pfahlroste für die Fundamente ihrer Häuser, Holzkohle zum Heizen und Kienspäne zum Beleuchten holten, ohne jemals Jungwald anzupflanzen. Die natürliche Wiederaufforstung aus den im Boden gebliebenen Stümpfen wurde aber verhindert durch den unheilvollen Weidebetrieb, der noch heute andauert, wenn ihm auch die Regierung mit allen Mitteln entgegenzuarbeiten sucht. Kühe, Ziegen und Schafe äsen fast ausschließlich im Walde, da andere Futterpflanzen fehlen,

und zertreten und zernagen die Wurzeltriebe, deren Geflecht die lockere Verwitterungskruste zusammengehalten hatte. Durch Regen und Sturmwind wird sie hinweggetragen, wenigstens an allen steileren Hängen, so daß schließlich nur noch die nackte, völlig vegetationslose Felswand übrig bleibt: Berge, wie aus Zigarrenasche aufgebaut, von unnennbar trostlosem Aussehen. Sehr große Gebiete sind bereits dieser Verkarstung, die nur die Dolinen und Poljen verschont, anheimgefallen, und es wird jahrhundertelanger Arbeit und großer Geldaufwendungen bedürfen, um solche Strecken wieder aufzuforsten, falls dies überhaupt noch gelingen sollte.

Eine schwere Plage der ganzen Küste ist ein plötzlich und in heftigen Stößen wehender, eisiger Nordost, die berüchtigte „Bora", die durch den Temperaturkontrast zwischen dem flachen und warmen Meeresbecken der Adria und den kalten, kahlen Hochländern hervorgebracht wird. Wütet auch die Bora besonders an den istrischen und kroatischen, also den nördlicheren und sanfter sich absenkenden Küstenstrichen, sie ist Dalmatien, der Herzegowina und Montenegro nicht fremd. Im vergangenen Frühjahre (1910) brachte sie es fertig, bei Triest einen beladenen Eisenbahnzug umzublasen und im Hafen große Dampfer von den Ankertauen zu reißen. Anschaulich sieht man an zerzausten Krüppeleichen in den ungeschützteren Buschwäldern des Sturmes verheerende Kraft. Schon bei ganz gelinden Stößen wirbelt er zu Triest den nicht geringen Hafenschmutz in haushohen Wolken durch die Straßen, und bei starkem Einsetzen müssen an gefährdeten Ecken Seile gespannt werden, damit die Passanten von der Bora nicht ins Meer geschleudert werden.

Andere Gebiete — es sind dies gerade die hochfruchtbaren Flußmündungen und Poljen — leiden unter der Malaria, die an der Narenta zum Beispiel bis nach Mostar, der sonndurchglühten Hauptstadt der Herzegowina, endemisch ist und das dauernde Bewohnen so mancher schön gelegenen Gegenden vereitelt oder wenigstens sehr gesundheitsschädlich macht. Ganz wie in der römischen Campagna flüchtet an solchen Orten der Landmann vor Sonnenuntergang in sein Haus und versieht Fenster, Türen und Betten mit dichten Moskitonetzen.

So ist das Land beschaffen, dem wir, meine Frau und ich, im April 1910 mit der Tauernbahn, einem der neuen Wunderwerke des alten Österreich, zudampften. Der Globetrotter kann



* Kulturdoline. In ihrem Grunde Gemüsezucht und Obstbäume Ginzberger phot.

* Bewaldete Steilwanddoline der Höhlen von St. Canzian. Ginzberger phot.

* Macchia bei Rovigno. Erdbeerbaum, Pistazien, Steinlinden. Ginzberger phot.

* Macchia bei Rovigno. Besenstrauch (*Spartium junceum*). Kraskovits phot.

die Bahnstrecke von Frankfurt bis Triest schon in 21 Stunden zurücklegen und sodann mit einem Eilschiff des Österreichischen Lloyd eine Küstenfahrt bis Cattaro und zurück in zweimal 24 Stunden „abmachen", wobei er freilich einen großen Teil der Landschaft nur bei Nacht zu sehen bekommt. Wir zogen dagegen vor, weit mehr Zeit auf die Reise zu verwenden, trotz der schlechten Verbindung vieler Orte durch kleine, unsaubere Küsten-Warendampfer, trotz des spärlichen und langsamen Bahnverkehrs auf überfüllten Zügen und des Mangels an besseren Gasthäusern im Binnenlande, sowie des bedauerlichen Fehlens guter Badegelegenheiten an den blendend weißen Steilküsten Dalmatiens.

Dem Zauber der Mittelmeerflora — freilich einer durch gärtnerische Kunst veredelten, wenn man will, verfälschten Flora — gaben wir uns zunächst im Parke von Schloß Miramar hin, das einstmals der unglückliche Kaiser Max von Mexiko bewohnt hat. Außerdem bot uns dieser Park und die Straße zu ihm einen unvergleichlich großartigen Rundblick auf das tiefblaue, von zahlreichen Fischerbarken belebte Meer, auf die Lagunenküste gegen Grado und Aquileia, die schneebedeckten Julischen Alpen, die wir vor kurzem durchquert hatten, auf die steilen Flyschberge hinter Triest, an die sich die Stadt überaus malerisch anlehnt, und auf die istrische Küste bis Isola und Pirano, die der Karst überragt.

Am meisten interessierte es uns aber, den Spuren der Römerherrschaft zu folgen, die hier oft in reicherer Fülle als selbst in Italien, Südfrankreich und Nordafrika zutage treten. Hat doch für manche dieser Landschaften die römische Kaiserzeit den an sich zwar bescheidenen, vorher wie nachher aber nie wieder erreichten Höhepunkt guter Verwaltung und Kultur bezeichnet. So fuhren wir zu dem 50 km westlich von Triest hart an der italienischen Grenze gelegenen Aquileia, einer von den Hunnen entvölkerten römischen Großstadt, deren Mauerreste später die Venetianer bis auf den Grund abgebrochen haben, um die Werkstücke zum Bau von Palästen, Festungswerken und Hafendämmen zu verwenden, während sie aus edlen, unersetzlichen Marmorstatuen ihren Mörtel brannten. Einst sperrte Aquileia in gewaltiger Ausdehnung die Mündungslagune des Isonzo, während das heutige Dörfchen etwa zwei Stunden vom Meere und dem schutterfüllten, breiten Flußbett entfernt in einer einförmigen,

künstlich bepflanzten Ebene des Friaulgaues liegt, die sich in nichts von der bekannten Kultursteppe Oberitaliens unterscheidet: allerorts Getreide-, namentlich Reisfelder, umrahmt von rechtwinkelig sich schneidenden Dämmen und Berieselungsgräben und umpflanzt mit stark geschnittenen Weiden, Ulmen oder Maulbeerbäumen, an denen von Stamm zu Stamm Reben gezogen werden. Nur am nahen Badestrand von Grado-Rotta ist noch ursprüngliche Flora vorhanden. Hier kann man sowohl die Salzsumpfgewächse der Lagunen, wie die zwar dünn gesäte, aber artenreiche Pflanzenwelt der Sanddünen studieren, seltenes Seegras fischen und bei „Belvedere" den schönen Pinienhain photographieren (einen der letzten Überreste früher ausgedehnter Pinienwälder), der nur bei Ravenna seinesgleichen hat.

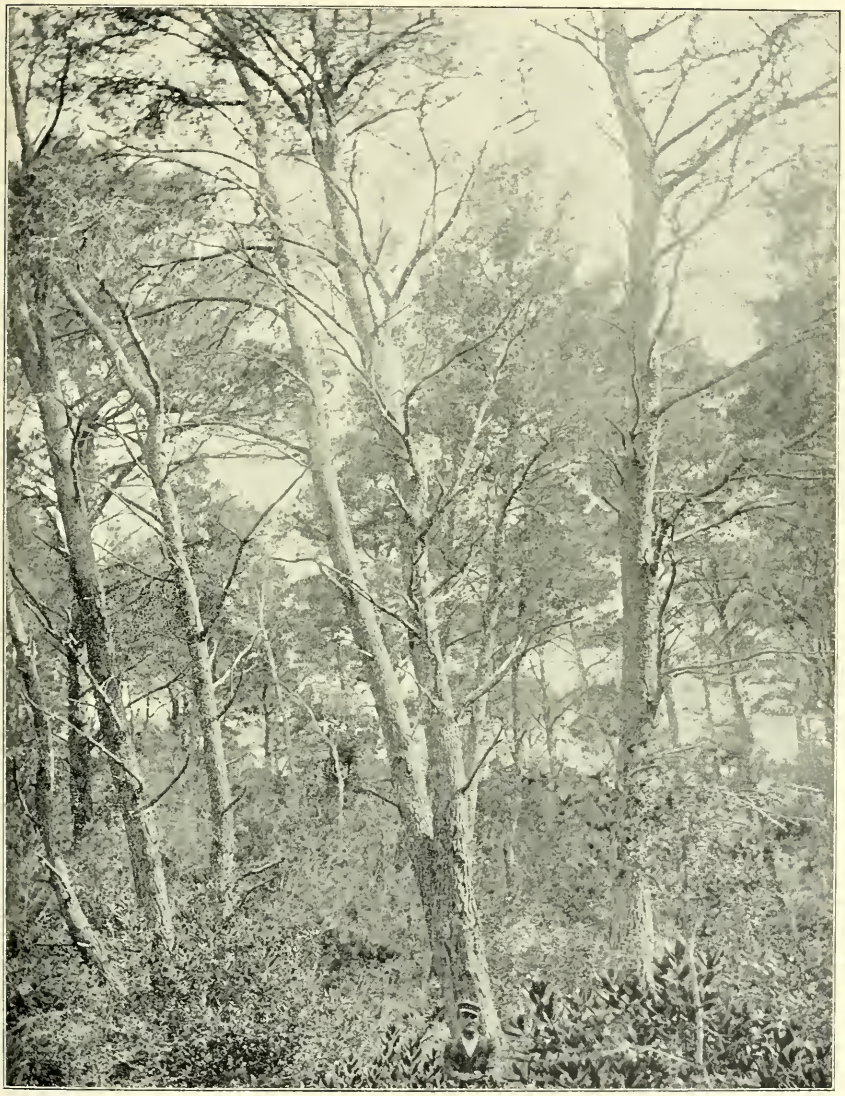
Aquileia, die stolze Vorgängerin des meerbeherrschenden Venedig, ein Lieblingsaufenthalt des kunstsinnigen Augustus, der von hier aus die Donauländer unterwarf, hatte seit phönizischer Zeit eine der heutigen venetianischen schon sehr ähnliche, hochentwickelte Kunstglasindustrie, deren gut geordnete Überbleibsel in dem schönen Museum des Dörfchens zu längerem Betrachten einladen. Gleichzeitig war Aquileia ein wichtiges Emporium des Bernsteinhandels; lange bevor man wußte, wo der so heiß begehrte Stoff gefunden wurde, ist er durch den Verkehr von Volk zu Volk, vermutlich gegen Glasperlen aus Aquileia gehandelt, hierher gekommen, ähnlich wie heutzutage Elfenbein und Kautschuk eingetauscht werden.

Ein Ausflug nach Divaća und zu den berühmten Grotten von S. Canzian brachte uns mitten in den Karst mit seinen Trichtern und seiner eigenartigen Vegetation. Sehr interessant war auch die Umkehrung der „Pflanzenregionen" beim Hinabsteigen in die tiefe, schattige und feuchte Steilwanddoline, um zu den Eingängen der gigantischen Höhlen des unterirdischen Flusses zu gelangen. Sie dienen heute zahlreichen Felsentauben und Fledermäusen als Schlupfwinkel; früher sind sie aber auch von Menschen aufgesucht worden, wie aus den im Höhlenlehm in scharf getrennten Schichten aufgefundenen Topfscherben aus der Steinzeit und Römerperiode geschlossen werden muß. Bei der Rückkehr verließen wir in Opcina die Bahn, um zu Fuß über die letzten, floristisch sehr interessanten Karstwellen bis zum „Obelisken" und dann durch Heide, Buschwald und Auf-

* Hain von Ölbäumen bei Dignano. Patzelt phot.

* Steinlinde (= wilder Ölbaum) auf dem Hutovo blato. Arndt phot.

forstungen mit Schwarzkiefern hinab zu dem tief zu unseren Füßen überwältigend schön ausgestreckten Triest zu pilgern.



* Hochwald von Aleppokiefern auf der Insel Meleda. v. Savorgnani phot.

Der „Borino“, ein milder, sommerlicher Ableger der Bora, pfiff dazu die immerhin ganz kräftige Melodie.

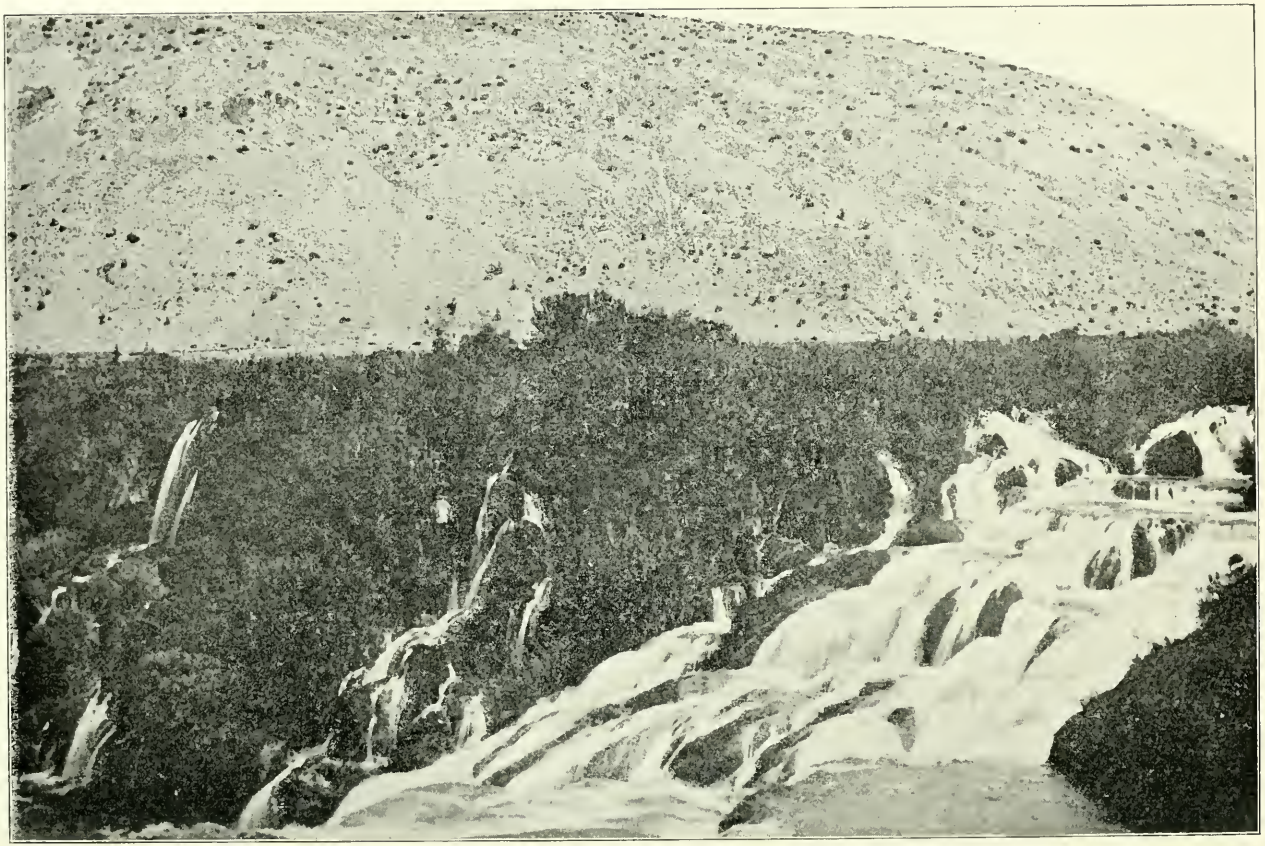
Noch tiefer in den Karst führte uns die Überlandfahrt nach Pola, bei der wir das Gebirgsland des Cicenbodens querten. Die einst hoch aufragenden Waldungen dieses ehemaligen Räubergebietes sind von den halbwilden slavischen Hirtenstämmen trotz drakonischer Gesetzeshandhabung immer wieder aufs neue niedergebrannt worden, um armselige Viehweiden zu gewinnen. So bestehen sie heute nur noch aus niedrigen Eichen (*Quercus lanuginosa* u. *Cerris*), durchmischt mit Mannaeschen (*Fraxinus Ornus*), Hopfenbuchen (*Ostrya carpinifolia*) und Weichselkirschen. Sie sind durchwuchert von Efeu und Waldrebe, von wintergrünen Kletterrosen, Geißblatt, Schneeball, Wacholder und Judendorn (*Paliurus aculeatus*). Näher der Küste setzt sich der immergrüne Buschwald aus Myrte, Erdbeerbaum, Lorbeer, Steineiche und Meerstrandkiefer zusammen. Selten ist die Pinie; in den höchsten Lagen kommt auch die Buche vor. Belebt wird der Wald von zahlreichen Singvögeln, die hier besseren Schutz genießen als in Italien. Meist ist freilich an die Stelle der einstigen Wälder felsiges, dürftiges Heideland, wenn nicht gar völlige Vegetationslosigkeit, getreten.

Die vierschrötigen Bauern, Cicen und Morlaken (= Walachen?) mit Slovenen untermischt, stehen auch heute noch auf sehr tiefem Kulturzustand. Ihre Sprache soll teilweise ein romanisiertes Illyrisch sein, jedoch stark mit slavischen Wörtern durchsetzt. Nur die Küstenstädte — und das Gleiche gilt für Dalmatien — beherbergen Nachkommen römischer Bevölkerungselemente und haben an der Kunstblüte des Mittelalters und der Renaissance Anteil genommen. Die vielhundertjährige deutsche Herrschaft hat bloß malerische Trümmer längst zerfallener Schlösser hinterlassen.

In Pola, dem schön gelegenen österreichischen Kriegshafen, kann man an dem herrlichen „Kaiserwald“ erkennen, daß bei sorgfältiger Pflege in diesem fruchtbaren, regenreichen Lande überall ausgedehnte, sehenswerte Forste sein könnten. Großartige Bauwerke aus der Römerzeit zieren das österreichische Nimes. Aber nicht nur über der Erde finden sich die Riesenwerke einer der christlichen Askese und dem Einbruch roher Barbaren zum Opfer gefallenen Kultur. Überall im Boden stecken die Fundamente der Landgüter, Bäder und Fabriken der Römer, die hier wie im nahen Visazze, der einstigen Hauptstadt Nesactium, die sich erst nach einem wahren Heldenkampfe

177 v. Chr. den Römern ergeben hat, gewohnt und gewirkt haben. Das Gleiche gilt für zahlreiche andere Küstenplätze und für die malerischen Brionischen Inseln, die jahrhundertelang nur als Steinbrüche und kümmerliche Weiden Verwendung gefunden haben, während sie zur Zeit der Castellierikultur und der Römer reichen Anbau trugen. Erst neuerdings ist Brioni grande von Robert Koch malariafrei gemacht und der Kultur durch den tatkräftigen Besitzer Kupelwieser zurückerobert worden.

Die Seefahrt von Pola nach der dalmatinischen Küste gehört, sobald erst der unruhige Quarnero passiert ist, gewiß zu den angenehmsten Seereisen, die sich machen lassen. Man fährt fast immer zwischen langgestreckten Inseln oder zwischen ihnen und der Küste hindurch, so daß nicht nur die reichste Abwechslung geboten ist, sondern auch Meeresstille und glückliche Fahrt die Regel bilden. Kreischend ziehen Sturm- und Lachmöven — selbst die südliche Silbermöve ist im Sommer nicht selten — neben dem Dampfer her, und lustig springen Delphine, die in Schwärmen die Schiffe begleiten, aus der azurblauen Flut. Fischerboote folgen den Sardellen, nachts eine große Kienspanlaterne am Bug tragend, um ganze Fischschwärme ins Netz zu locken. Andere Barken (Lëuto) jagen die gewaltigen Thunfische unter Führung eines „Kapitäns", der vom Schnabel (Rostro) aus die Fische beobachtet, oder gehen auf den Fang der besser schmeckenden Boniten (*Palamis sarda*) aus. Leute aus der Gegend von Sebenico betreiben ausschließlich die berühmte dalmatinische Schwammfischerei und brechen die seltene Edelkoralle vom Grunde los; dagegen hat die im Altertum so hoch geschätzte Purpurschnecke (*Murex brandaris*) jetzt Ruhe; ihr kostspieliger, trübviolettblauer Farbstoff ist durch weit billigere Indigoderivate ersetzt und überholt. Auf Inseln, Riffen und vorspringenden Küstenpunkten liegen oft allzuhoch aufgemauerte Forts oder ragen Maste für die drahtlose Telegraphie empor. Große, jedoch anscheinend etwas altmodische Panzerschiffe und flinke Torpedoboote ziehen, dunkle Rauchwolken ausstoßend, in schnurgeraden Reihen dahin, und plötzlich taucht dicht neben unserem Schiff ein Unterseeboot auf, das irgendeine der zahlreichen Buchten zu verteidigen hat. Kurz, alles erinnert daran, daß Österreich scharfe Grenzwacht an dieser seiner einzigen Wasserkante hält.



Kerkafälle bei Scardona. Vegetation fast nur am Flußufer.

* Judendorn im Eichwald (*Quercus lanuginosa*) bei Perkovic-Slivno. Ginzberger phot.

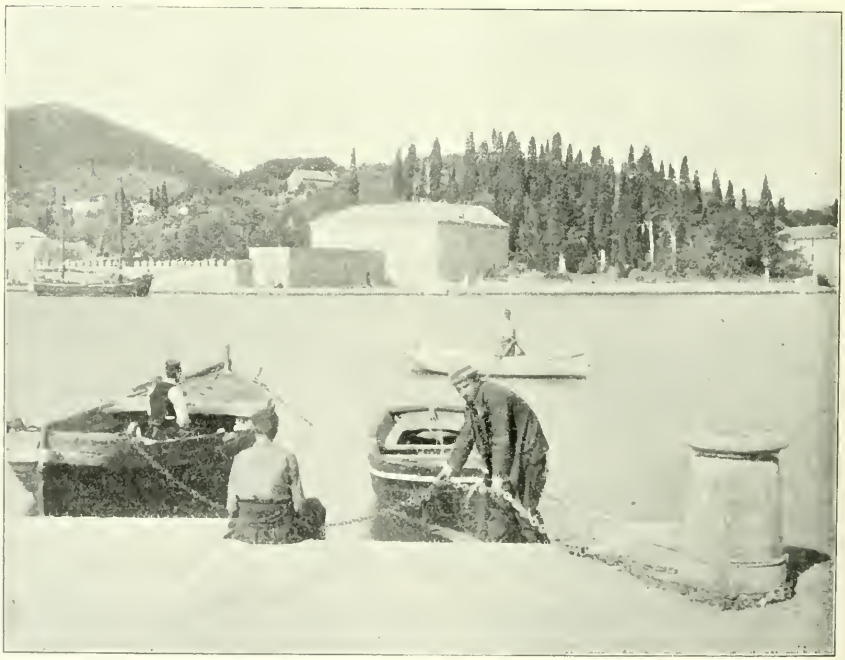
Schlundquelle des Jaderflusses bei Salona.

Die Vegetation nahe dem Strande besteht hauptsächlich aus der Macchia, d. h. aus immergrünem Buschwald, in dem neben der stachelblättrigen, sog. Steineiche (*Quercus Ilex*) die baumförmige Heide (*Erica arborea*), die Myrte, die Pistazie, der Erdbeerbaum (*Arbutus Unedo*), die Steinlinde oder der wilde Ölbaum (*Phillyrea media*) und verschiedene Wacholderarten (*Juniperus phoenicea, Oxycedrus, macrocarpa*) vorherrschen, untermischt mit Mäusedorn (*Ruscus aculeatus*), Stechwinde (*Smilax aspera*), Zaunrübe (*Tamus communis*) und einer Art Besenstrauch (*Spartium junceum*). Seltener ist der Zürgelbaum (*Celtis australis*), vielleicht der Lotos der Lotophagen. Andernorts trifft man Gestrüppe von Judendorn und an steileren Hängen der Trockenheit angepaßte, graufilzige Halbsträucher und Kräuter, so namentlich stark duftende Labiaten, Nelken, Rauten, Zistrosen, Schmetterlingsblüter und Kompositen. Üppige Fluren mit Lilien und Schwertlilien, Narzissen und Orchideen, Krokus- und Asphodillarten schützen sich durch tief versenkte Zwiebeln und Wurzelstöcke gegen die Austrocknung, Robinien und Tamarisken, die sandige Stellen bevorzugen, durch kleine Blätter oder das fast völlige Fehlen der Blattspreite. Angepflanzt werden Götterbäume, Pinien und Steineichen, namentlich aber Schwarz- und Aleppokiefern, in hohen Lagen auch *Pinus brutia*, die Pyrenäenkiefer. Hie und da sind noch alte Kiefernbäume vorhanden, die äußerst malerisch durch ihren unregelmäßigen Wuchs und die rote, borkige Rinde wirken. Vereinzelte, sichtlich sorgsam gepflegte Dattelpalmen in Kloster- und Hotelgärten können uns weniger imponieren, zumal ihre Früchte nicht reifen. Eine ganz falsche Note in das Bild bringen die amerikanischen Agaven und Opuntien, die freilich heutzutage so unzertrennbar zu dem Bild einer Mittelmeerlandschaft gehören, daß Historienmaler sie ungeniert als Staffage altrömischer Bilder verwenden. Am Strande gedeiht wegen des Meeresgischtes, den namentlich der Scirocco oft turmhoch an den Felswänden hinaufpeitscht, nur kümmerliches, graugrünes Salinengestrüpp aus Binsen, Quecken, strauchartigem Glasschmalz (*Salicornia fruticosa*), Strandnelken (*Statice Gmelini*), Mannstreu (*Eryngium maritimum*), Keuschbaum (*Vitex Agnus Castus*), Meerdolden (*Crithmum maritimum*) und ähnlichen salzliebenden Gewächsen. Aber auch Steine und ganze Felsblöcke schleudert der Südsturm hoch aufs Ufer hinauf, wie

z. B. aus einer Inschrift[1]) an einem solchen Riesengeschoß am Hafendamm von Cassone-Ragusa zu ersehen ist. Von alten Mauern grüßt zwischen staubigen, zerfetzten Agaven von allerdings gigantischer Größe das aus unseren Gärten wohlbekannte großblütige Löwenmaul, die sattblaue Pyramiden-Glockenblume, das Glaskraut (*Parietaria diffusa*) und der Rosmarin; aus Mauerritzen und Felsspalten nicken würzige Kapernsträuchlein zwischen zierlichen Farnen der Gattungen *Asplenium* und *Ceterach* herab. In den Gärten blühen in südlicher Üppigkeit die Rosen und Glyzinen; betäubend ist stellenweise der Duft der Orangen; aus Lorbeerhainen winken die feinfiedrigen Gleditschien und die großblättrigen Paulownien. An feuchten Stellen sind hohe, oft vom Sturm an den Kronen beschädigte Eukalypten angepflanzt; der in Frankfurt so leicht erfrierende Judasbaum (*Cercis Siliquastrum*) ist mit lebhaft rosenroten Blütenbüscheln, die vor den Blättern erscheinen, geradezu überschüttet und ähnelt aus der Ferne einem reichblühenden Pfirsich. Auf Friedhöfen, neben Kirchen und Klöstern ragen düstere Zypressen empor. In vernachlässigten Vignen, in Grasgärten und in lichtem Jungwald trifft man seltene Orobanchen und Orchideen, so die prächtigen *Serapias triloba* und *Lingua*. Täuschend ahmt die Blüte der *Ophrys Bertolonii* Hummeln nach, so täuschend, daß zu unserer großen Freude die Damen einer Cookgesellschaft, die unseren Weg kreuzte, obgleich sie alle eifrig Blumen abrissen, die schöne Pflanze niemals beachteten. An sonnigem Hang fand ich allerorts das Meerträubchen (*Ephedra distachya*), die einzige Vertreterin der Gnetazeen in unseren Breiten, sowie den Hornstrauch (*Osyris alba*) aus der Familie der Santalgewächse. Angebaut werden neben den in den Mittelmeerländern unvermeidlichen Reben, die aber teilweise hier sehr wohlschmeckende Weine geben, Oliven, Mandeln, Granatäpfel, Feigen, Johannisbrot, Kastanien, Tabak, Pfirsiche, Kirschen, Melonen, Kichererbsen, Artischocken und Blumenkohl. Der Ackerbau ist unbedeutend, da außer den Poljen kein ebenes, steinfreies Land vorhanden ist. Häufig sieht man an sanfteren Abhängen Kulturen von *Chrysanthemum cinerarifolium*, weil dessen getrocknete Blütenköpfe, die sehr unserer Marguerite ähneln, fein ge-

[1]) „Massa del peso di Kilo 3152 sollevato dal fortunale del 25 Febrajo 1879". Unter „Fortunale" versteht man den stärksten Scirocco.

Steilküste von Gravosa. Am Strand Kulturen; oben Karst.



Halbinsel Lapad. Vorn Zypressen; am Berg links Aleppokiefern.

* Pinienhain (*Pinus Pinea*) bei Belvedere nahe Aquileia. Cori phot.

* Aleppokiefern (*Pinus halepensis*) auf dem Monte Petka. Ginzberger phot.

mahlen, das dalmatiner Insektenpulver liefern. Der Maulbeerbaum, der prächtig gedeiht, wird nur selten gepflanzt, da die Seidenraupenzucht gering ist. Aus Weichseln, wobei die in der Umgegend von Spalato gezogene Rasse (*Prunus Cerasus* var. *marasca*) den Vorzug genießt, wird — besonders in Zara — der bekannte Likör Maraskino gewonnen, aus Zwetschen der kräftigere Slibovitz, und die Inseln produzieren in noch recht primitiven Destillierapparaten aus Rosmarinzweigen ein dem südfranzösischen nicht ebenbürtiges Öl. Endlich werden aus den Fasern des Stechginsters und der Aloe, aus Schilf und spitziger Binse (*Juncus acutus*) grobe Gewebe, Säcke und Flechtwerk angefertigt. Wie in allen Ländern mit wenig entwickeltem Handel und geringer Industrie, deren Anbaufläche beschränkt und nicht wesentlich ertragreicher zu gestalten ist, findet eine starke Menschenabwanderung statt, vor allem nach Südamerika.

In Spalato und Salona, dem antiken Salonae, dem Pompeji Dalmatiens, nahmen die großartigen römischen Ruinen, zu denen sich reiche, frühchristliche Funde gesellen, meine Hauptaufmerksamkeit in Anspruch. Die Trümmer des Kaiserpalastes, der vermutlich von kleinasiatischen Architekten errichtet wurde, und in den während der Kämpfe des Mittelalters eine ganze Stadt hineingezwängt worden ist, sind in einem jüngst erschienenen Prachtwerk[1]) eingehend beschrieben worden. Das Mausoleum Diokletians dient heute als Dom und dankt dieser Verwendung seine gute Erhaltung. Dagegen wurde das ausgedehnte Trümmerfeld von Salona noch nicht zusammenfassend bearbeitet; ganze Stadtteile liegen tief im Boden vergraben, den die Geschiebe des Jaderflusses im Laufe der vielen, seit der Zerstörung Salonas verflossenen Jahrhunderte nicht unerheblich erhöht haben. Berühmt ist Salona durch massenhaft hier gefundene Inschriftenreste, durch seine schönen christlichen Basiliken und frühzeitlichen Friedhöfe. Leider fand man alle bisher aufgedeckten Sarkophage seitlich eingeschlagen und ausgeraubt vor, welche Barbarei plündernden Avarenhorden gern zur Last gelegt wird. In Salona ist der Hauptheilige Dalmatiens, Domenikus, bis zu seinem Märtyrertode Bischof gewesen; er soll nach kirchlicher Legende ein Begleiter des Petrus auf

[1]) „Der Palast Diokletians in Spalato“ von Georg Niemann, Prof. an der K. K. Akademie der bildenden Künste. Wien 1910.

dessen sagenhafter Romreise gewesen sein, während die gefundenen Inschriften unzweideutig sein Wirken, den versuchten Deuteleien zum Trotz, in die Regierungszeit des Kaisers Diokletian verweisen. Überhaupt scheint — darin stimmen wenigstens alle gesicherten Funde diesseits und jenseits der Alpen überein — die römische Hierarchie erst verhältnismäßig spät, um 250 n. Chr., mit einer starken Propaganda, die später aus begreiflichen Gründen zurückdatiert wurde, vorgegangen zu sein, zu dem Zwecke, sich selbst an die Stelle der schwach gewordenen Kaisermacht zu setzen.

Was kümmern derartige „Doktorfragen" das morlakische Landvolk, das zur Zeit unserer Studien in hellen Haufen und in malerischer Tracht zur Jahresfeier des großen Heiligen aus allen Gauen in Spalato zusammenströmte! Ja, wenn man diese grell aufgeputzten Bauern unter der Wirkung reichlich genossenen Alkohols am Abend auf dem Signorienplatz den „Kolo" tanzen sah, bedurfte es keiner großen Phantasie, um sich unter die Indianer versetzt zu glauben.

Aber auch der, dem die archäologischen und ethnologischen Fragen gleichgültig sind, wird nicht bereuen, längere Zeit in Spalato zu weilen. Ihm bleibt die herrliche Fjordlandschaft, der Spaziergang auf den aussichtsreichen, botanisch und zoologisch hochinteressanten Monte Marjan (Nummulitenkalk), die lachende Riviera dei sette castelli (Flyschzone), der Ausflug zu alten, zwischen Zypressen versteckten Klöstern und mittelalterlichen Städtchen mit Prachtbauten der Venetianer. Er besucht die üppigen Sumpfwiesen am Jaderfluß und dessen mächtige, echt dalmatinische Schlundquelle, von der eine altrömische, im Jahre 1868 wiederhergestellte Wasserleitung reichliches, einwandfreies Trinkwasser nach Spalato spendet. Dann steigt er hinauf zu der altertümlichen Paßsperre von Clissa, vor der schon Tiberius lag, und über die die Schneefelder der Dinarischen Alpen hinausragen, oder er segelt zu den wald- und blütenreichen Inseln Bua, Solta und Brazza, dem weingesegneten Lesina, wo die Kirschen und Pfirsiche 52 Tage früher blühen als in Wien, zu dem schlachtenberühmten Lissa und dem Felsenriff Busi mit dem Gegenstück zu der blauen Grotte von Capri. Der Bahnzug bringt ihn in das Tabakgebiet von Sinj oder nordwärts zu der einstigen Großstadt Knin an der Krka, deren Lauf man zwischen

Sümpfen und Weihern und durch wilde Schluchten bis zu den herrlichen Wasserfällen von Scardona und von da zu Schiff bis nach Sebenico ans Meer verfolgen kann.

Den Glanzpunkt Dalmatiens in bezug auf Vegetation und Lage bildet unstreitig die Gegend von Ragusa (= Dubrovnik). Der üppige Pflanzenwuchs in den dortigen Gärten erinnerte mich an Nervi, Neapel und Algier; unter den hohen Bäumen fallen die großen Bestände alter Aleppokiefern auf (Ragusa hielt sich ja mit Erfolg unabhängig von den venetianischen Waldräubern), die schönen Zypressen, prächtige Maulbeerbaum-Alleen, flaumhaarige Eichen und ganz gigantische orientalische Platanen mit wagrecht abstehenden Seitenästen.[1]) Zwei dieser Bäume in Cannosa, in deren Schatten bequem eine Kompagnie lagern kann, gehören geradezu zu den Sehenswürdigkeiten des Landes. Ginkos, Kampferbäume, Süßholz, Zedern, glänzendblättrige Magnolien (*Magnolia ferruginosa*). Johannisbrotbäume, Pistazien, Cycas, Adansonien stehen wie an der Riviera allerorts in Gärten und Parkanlagen. Schlanke Palmen und Zypressen, düstere Pinien, goldfrüchtige Agrumen, graue Ölbäume, baumförmiger Kirschlorbeer charakterisieren die

Aufforstung am Monte Marjan bei Spalato.

[1]) In Frankfurt pflanzt man mit Vorliebe die amerikanische Art mit aufgerichteten Seitenästen.

Landschaft. Am Flußufer der Ombla und im Brenotale blühten gerade die Granaten zwischen Oleander und wilden Feigenbüschen.

Bucht von Cattaro. In Strandnähe Kulturen; sonst kahler Fels.

Steigt man aufwärts in den Treppengäßchen der Vorstadt Pille an den von den Montenegrinern zerstörten Häusern und verwilderten

Gärten vorbei, auf deren Mauern goldbraune Levkojen, starre Schwertlilien und blauer Rosmarin wachsen, und aus deren Toren berauschender Rosen- und Orangenduft strömt, so kommt man in den Bereich der Küstenkarstflora mit ihren üppig blühenden Halbsträuchern und Kräutern zwischen grauweißem Geklipp (Kreidekalk).[1]) Buntgefärbte Vögel, darunter die Blau- und die Trauermeise, der Ölbaumspötter, der Alpensegler, die Blaudrossel, der Ohrensteinschmätzer und die Felsenspechtmeise flattern von Busch zu Busch; kleine, flinke Mauereidechsen und ihre großen, grünen Vettern, die Smaragdeidechsen, sonnen sich im Geröll; krötenartige Geckos kleben an den Mauern, und ein meterlanger Scheltopusik schlängelt sich über den Weg. Für Schneckenkundige ist hier ein wahres Eldorado. Namentlich die Klausilien und die Schnirkelschnecken (Heliziden) kommen in einer großen Zahl eigentümlicher und seltsam gestalteter Arten vor. An dem kleinen Schlundbach bei den Molini di Breno, den fette Aale bevölkern, wuchert das zartgrüne Frauenhaar und die italienische Aronswurz. Höher hinauf überkleiden mächtige Wolfsmilchbüsche die Hänge neben Besenstrauch und Wacholder, Alant (*Inula candida*), Lotwurz (*Onosma echioides*), Reseda, Schirmblütern wie *Opoponax*, Saturejen und Pechnelken; Seifenblumen und andere Karyophylleen bilden dichte Blütenteppiche. Hier haust das Steinhuhn und die Dahlsche Zornnatter. Auf dem Hochplateau angekommen, betritt man die grauenhafte Karstwüste mit ihrem zerrissenen, scharfkantigen Gestein, ein wildes Felsenmeer, auf dem nur der Eingeborene sich, von Klippe zu Klippe hüpfend, auf seinen „Opanken" sicher bewegt, ein Land wie geschaffen für den Kleinkrieg und das Räuberhandwerk. Man steht an der natürlichen Gebietsgrenze der unbändigen Hirtenvölker, die unsere Gedanken nach den Steppen Asiens und auf die Vernichtungskämpfe der Völkerwanderungen lenken. Doch zugleich erblickt der Wanderer zu seinen Füßen das spiegelnde Meer und die lange Küstenlinie mit ihren Inseln und Fjorden bis zum Monte Vipera im Norden

[1]) Leitfossilien sind die sog. Rudisten, die in ihrer Form sehr stark von dem gewöhnlichen Muscheltyp abweichen. Die größere Schale gleicht einem kurzen Kuhhorn, die kleinere ist fast flach und besitzt kräftige Schloßzähne. In der jetzigen Lebewelt sind die Rudisten nur noch durch die Gattung *Chama* vertreten.

Polje von Cetinje. Die Berghänge sind stark verkarstet.

und den montenegrinischen Grenzbergen im Süden, eine sonnige, homerische Landschaft mit uralten Kulturstätten, deren dicke Festungsmauern und Türme der Barbarisierung Europas ebenso getrotzt haben wie den verheerenden Erdbeben, die von Zeit zu Zeit an diesen Ufern rütteln.

Nach dem vielgenannten Zaunkönigreich Montenegro führt aus Süddalmatien eine berühmte, aussichtsreiche Kunststraße; sie beginnt in dem stark befestigten Cattaro, vor dessen Uhrturm an der kleinen Piazza ein römischer Altar und der Grabstein eines Mädchens und seines Lehrers aufgestellt sind. Cattaro ist im allerhintersten Zipfel der gleichnamigen Meeresbucht gelegen, die in der Form dem Vierwaldstätter See ähnelt, aber weit großartiger ist. Anfangs steigt die Straße zwischen Vignen und lichtem Eichwald, untermischt mit Blasenstrauch (*Colutea arborescens*) und Lorbeer, oder Aufforstungen mit Götterbäumen hinauf; dann zieht sie dicht an österreichischen Sperrforts vorbei, die den unruhigen Nachbar wohl für immer hindern werden, in kriegerischen Absichten zur Bocche hinabzuklettern, zu rauben und zu brennen, und, wie noch vor hundert Jahren, mit abgeschlagenen Menschenköpfen Kegel zu spielen. In ansehnlicher Höhe biegt der Fahrweg wieder gegen Cattaro zurück, auf das man bereits aus Ballonperspektive hinabblickt, und windet sich nun in zahlreichen, engen Zickzacklinien an dem kahlen, überaus steilen Lovçen empor, um jenseits der kaum markierten Grenze, deren erfolgte Überschreitung sich aber dem Autofahrer alsbald durch schlechtere Wegebeschaffenheit und durch das Fehlen eines gemauerten Randschutzes an der Abgrundseite bemerklich macht, in einer einzigen, fast schnurgeraden Linie, zuletzt an einer großen Höhlenöffnung vorbei, wo die schöne *Moltkia petraea* in Felsspalten wächst, den ersten Bergsattel zu erreichen. Schweifte der entzückte Blick bis dahin immer über die Bocche und auf das offene Meer, das, je höher man ansteigt, um so größer und weiter sich ausbreitet, so kommt man nun plötzlich in öden Karst (vielfach *Euphorbia Myrsinites* und *Salvia officinalis*). Einige einzeln stehende Eichen sind noch winterkahl; die Schneefelder des Lovçen reichen fast bis zur Straße herab, und dabei kommen wir doch geradeswegs aus der Backofenhitze von Cattaro. Bald sausen wir in ein ausgetrocknetes Seebecken hinab. An seinem felsigen Rande

liegt der erste montenegrinische Weiler, das bescheidene Njegus, aber der Geburtsort des heutigen Königs und der montenegrinischen Freiheit. Rohe Steinkasten, gedeckt mit treppenartig übereinander gelegtem Schilf, ohne jeden Schornstein und mit Fenstern, die verzweifelt an Schießscharten erinnern, sind nicht allzu selten. Hier haust noch der Hirt mit Schweinen und Hühnern zusammen auf ungedieltem Boden. Den rückwärtigen Abschluß der Landschaft bildet der Schneegipfel des nie von den Türken eroberten heiligen Lovçen; aber in dem Schnee prangt in frischem Grün schöner Buchenwald, dessen Knospen in diesem Sonnenlande gesprengt wurden, ehe der Schnee am Boden völlig geschmolzen war. Wieder geht es in scharfen Windungen an steiler Wand hinauf; der Wagen vibriert bei den knatternden Stößen der starken Maschine, und oben angelangt auf der Paßhöhe von Krivacko-Zdrijelo (1274 m) eröffnet sich ein Gebirgsbild ohnegleichen. Wohl fahren wir durch schauerlichen Karst mit unheimlich tief eingesunkenen Trichtern und stark korrodierten Karrenplatten, fast ohne jegliches Pflanzengrün, einer Kraterlandschaft des Mondes vergleichbar; aber vor uns im fernen Südosten blinkt aus grüner, fruchtbarer Tiefebene der gewaltige Scutarisee, den die türkische Grenze quert. Deutlich erkennt man in der reinen Luft den noch reichlich 70 km entfernten Festungshügel von Scutari, und jenseits des Sees steigen die „verfluchten Berge", Proklati Gora, die tiefverschneiten, wenig

Marktplatz in Njegus (etwa 900 m).
Mitte Mai erst grüne Bäume.

Brücke über die Trebinjcica. Nur am Fluß üppiges Grün.

* *Moltkia petraea* an Kreidefelsen (etwa 900 m). Ginzberger phot.

erforschten nordalbanischen Alpen, in denen gerade wieder einmal ein Aufstand wütet, in langer Kette in die Höhe und schließen das unvergeßliche Bild mit ihrer Eismauer. In dreistündiger sausender Fahrt, statt wie früher zu Wagen in sieben Stunden, erreichten wir den weiten, mit Weizen, Roggen und Mais bestandenen Talkessel von Cetinje, gleichfalls ein einstiger See. Die Stadt Cetinje liegt fast völlig in dieser Hochebene:

Starke Eiche auf dem Friedhof von Zitomisljic.

nur das Kloster, in dem einst die Vladikas von Montenegro wohnten, und das jetzt als Familiengruft des Königlichen Hauses dient, sowie ein höher stehender, Tabla genannter Glockenturm, an dem Türkenköpfe aufgespießt wurden, endlich ein Monument Danilos mit goldener Kuppel steigen am Hang des Orlov Krs (Adlerstein) hinauf. Vor dem Parlamentsgebäude, das gleichzeitig als Theater dient — sonst sind die Häuser und auch die Paläste mit Ausnahme der Villen des russischen und des französischen Geschäftsträgers meist einstöckig und denkbar

bescheiden —, steht der Sarkophag eines altrömischen Patriziers, eines Korneliers, nach der Aufschrift von dessen beiden Töchtern gestiftet. Der Sarg dürfte aus der Gegend des Scutarisees stammen, vielleicht aus Dioclea, jetzt Duklja, an der Mündung der Zeta in die Moraça, der angeblichen Geburtsstadt des Kaisers Diokletian. Von der Landeshauptstadt steigt die Fortsetzung der Straße wieder zum Rande des alten Seebeckens hinauf; erst auf der waldigen Höhe gewinnt man bei einer Wegbiegung aufs neue den Ausblick auf den Scutarisee, und nun geht es durch immer grünere Gebirgslandschaften in mehreren Absätzen und an einem malerisch gelegenen Dorfe (Dobrskoselo) vorbei in scharfen Windungen zu dem fast auf Meeresniveau liegenden Rijeka hinunter. Das ganz türkisch aussehende Örtchen liegt an einem von alten Maulbeerbäumen beschatteten, breiten Kanal des Scutarisees, in den nach kurzem Laufe durch ein anmutiges, grünes Tal der Schlundbach Rijeka mündet. Es klebt am Fuße des etwa 500 m hohen Karstberges Kostadin, während auf der anderen Seite des Kanals ein prächtig bewaldeter Hügel die Ruine des Schlosses Obod trägt. Wagen auf Wagen, besetzt mit albanischen Offizieren und Haremsschönen, Flüchtlingen aus der Türkei, fuhren vor unserer mehr als bescheidenen Cafana vor; auch der König, durch Aufstehen und leichtes Verneigen begrüßt, ließ unbesorgt sein Auto durch die mit Revolver und Dolchen bewaffnete, bunt und kriegerisch aussehende Menge lenken.

Schilf, Seerosen und die bei uns selten gewordene Wassernuß (*Trapa natans*) bedeckten fast völlig die Oberfläche des Gewässers, das von zahlreichen Wasservögeln belebt war, wie denn überhaupt das ganze Sumpfdelta des fischreichen Scutarisees zwischen Njive und Plavnica, der Dampferhaltestelle, zoologisch und botanisch besonders interessant sein dürfte. Leider ist es eine berüchtigte Fiebergegend. Wir erhielten aus dem flachen, nur stellenweise bis zu 50 m tiefen See, dessen Länge 48 km beträgt, prachtvolle Lachsforellen. Die Moraçaebene und das anschließende Zetatal sind die Getreide- und Obstkammer des Landes. Auch Gemüse, Tabak und Wein werden in guten Qualitäten gezogen. Gegen den Sandzak Novi-Bazar steigt das Gelände zu dem stolzen, zweigipfligen Durmitor an, dessen Schneespitzen auch in Bosnien und der Herzegowina, ja selbst in Nordalbanien von vielen Bergen und Hochebenen aus gesehen werden können.

Anders sieht das Hinterland Süddalmatiens aus, wenn man die herzegowinischen und bosnischen Grenzpässe überschreitet. Vom Omblatal her über den aussichtsreichen Sattel von Brgat

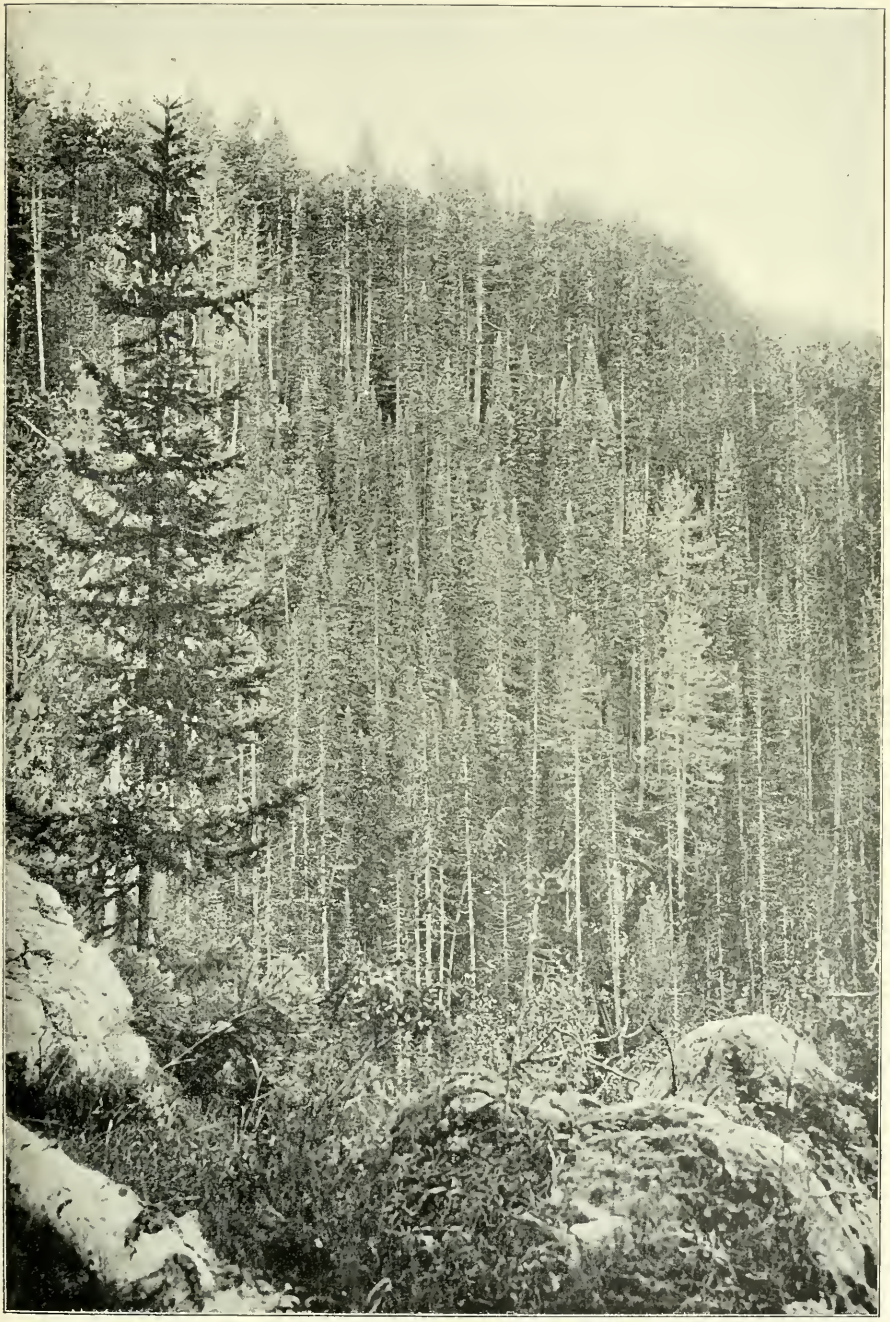
* Asphodill in der Felsenheide bei dem Römerkastell Mogorelo.

und am Südhange der Vlastica entlang kommt man an türkischen Wachthäusern (Kula) vorbei über den Kamm von Uskoplje nach Hum und in das Trebinjcica-Tal mit der sehenswerten Arslan-Agicbrücke bei Trebinje. Das breite Flußtal ist von fast völlig

vegetationslosen Bergen eingeschlossen, mit Felstrümmern bestreut und mit dürftigem Karstwald bestanden, in dem wir auf kahlem Aste ein einsames Käuzchen entdeckten, das stimmungs-

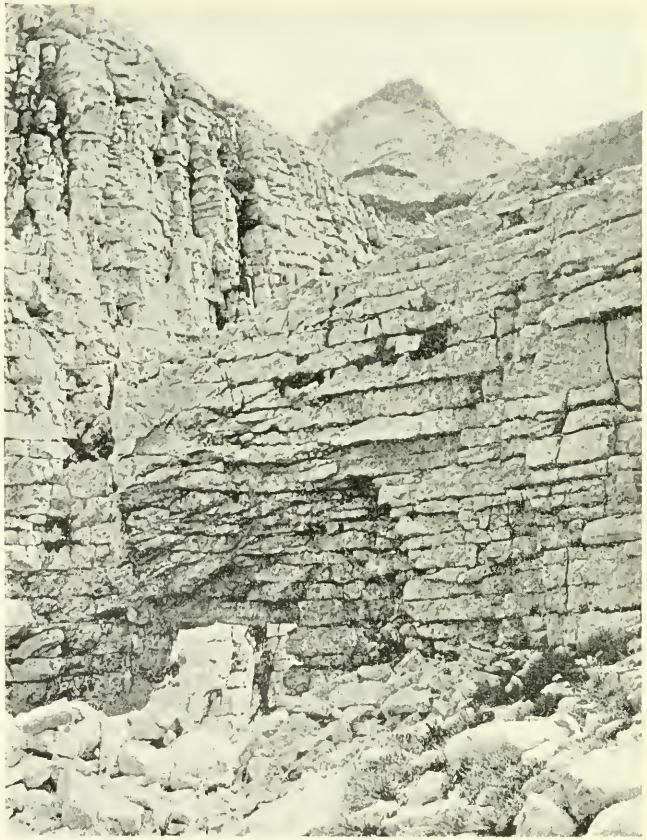
* Weißrindige Kiefern (*Pinus leucodermis*) am Prenj (1600 m). Jencic phot.

voll zu der öden Landschaft paßte. Der oft wasserlose Fluß mündet in einen ganz eigenartigen, mehrfach gewundenen Wintersee (Popovopolje = Pfaffenfeld), an dem Straße und Eisenbahn



* Wald der seltenen Balkanfichten (*Picea Omorica*) bei Visegrad. Curcic phot.

etwa 30 km, eine Ewigkeit in solch trostloser Gegend, entlang führen. Bei unserer Hinfahrt enthielt der See noch größtenteils Wasser, und Möven waren eifrig auf ihm mit Fischfang beschäftigt. Bei unserer Rückreise dagegen war der riesige See als echtes Polje inzwischen fast völlig in die Schluckschlünde (Ponore) des Untergrundes versickert, und auf seinem fruchtbaren Schlammgrunde lenkten Bauern die ochsenbespannten, plumpen Pflüge. Im Herbste dagegen sollen die Wasser wieder aus Speilöchern hervorquellen, das Seebecken anfüllen und sardellengroße, blinde Höhlenfische (Gaovica = *Leucus adspersus*) zutage fördern. Noch fruchtbarer ist die freilich wegen der dort herrschenden Malaria gefürchtete, wenn auch infolge von Flußregulierungen jetzt wesentlich assanierte Narenta- und Krupa-Niederung bei Metkovic, die mit dem Nildelta verglichen worden ist, das Land riesiger Trauben, des Maises und der Moorhirse. Auch diese Niederung war noch größtenteils überschwemmt, von Wildenten und anderem Wassergeflügel belebt. Adler, Pelikane, Reiher, Rohrhühner und Wildgänse werden häufig getroffen; gemein ist die griechische Landschildkröte und der Scheltopusik; kürzlich wurden in der Narentamündung auch zwei Seehunde erlegt, die, wer weiß wie, dorthin gekommen waren. Vereinzelt glitten flache, ganz leichte Fischerboote, Trupina genannt, die über seichte Stellen getragen werden können, auf dem stillen Wasser dahin, mit dem Fange von Lachsforellen und Aalen beschäftigt. An einem Abhang scheuchten wir im Vorbeifahren neun weißköpfige Geier (*Neophron percnopterus*) auf, die sich wohl gerade an einer verendeten Ziege delektiert hatten, und sahen die majestätischen Vögel noch lange über der sumpfigen Ebene kreisen. Bei Vid, eine Stunde von Metkovic, liegen die Ruinen der Römerstadt Narona, deren eingehende Erforschung leider durch das bei Grabungen aufquellende Grundwasser stark gehindert wird. Sehr hübsch ist die Tracht der herzegowinischen Bäuerinnen, die in ihrem weißen Gewand und Schleier aus der Ferne wie Bräute aussehen. Wo wieder höhere Berge dicht an den Fluß herantreten, liegt in einer Art Mulde das steil ansteigende, von zinnengekrönten Mauern und Türmen umgebene, burggeschmückte alttürkische Räubernest Pocitelj, dessen schön gelegene Kuppelmoschee mit dem hohen, schlanken Minaret von einer riesigen Zypresse beschattet wird.



Kletterpartie am Prenj oberhalb der Eishöhle.

Hochwald (z. T. Zigeunereichen) im Ramatal bei Jablanica.

Kurz vorher, bei Capljina, gelangt man zu der vieltürmigen Außenmauer eines guterhaltenen römischen Kastells, Mogorelo genannt, das eben von Dr. Patsch aus Sarajevo im Innern freigelegt und untersucht wird. Es ist ein Glied der großen Festungskette längs des Westabhanges der Dinarischen Alpen. An fremdartigen Bogumilensteinen, den riesigen Grabmälern einer frühmittelalterlichen christlichen Sekte, an dem üppigen Klosterparke von Zitomislic mit einer prächtigen Eiche auf dem Friedhofe, an der von Granaten und Myrtengesträuch umsäumten Schlundquelle der blauen Buna und der Burgruine Stjepanovgrad vorbei kommt man in die wein- und tabakgesegnete, subtropisch heiße Poljenebene von Mostar, die wegen der Unzahl ganz winziger Moskitos (Papadaci) im Sommer gefürchtet ist. Oberhalb der malerisch gelegenen Hauptstadt mit der berühmten türkischen Brücke („most" heißt „Brücke" im Serbischen und Russischen), die in einem einzigen Steinbogen den in wild zerklüftetem Bette dahin rauschenden Fluß überspannt, beginnt der großartige Narenta-Canon durch Trias- und Jurakalke, dem Bahn und Straße nun in schauriger Wildnis folgen. Eigenartig sind die heute noch von Hirten mit ihren Herden, manchmal auch von Zigeunern bewohnten Grotten, Auswaschungserscheinungen, die sich in langen Reihen hart über dem Fluß in der überhangenden Breccie zeigen. Wer vor noch nicht langer Zeit auf halsbrecherischem Saumpfade durch diesen öden Engpaß dahin ziehen mußte, hatte dicht unter seinen Füßen und doch völlig unsichtbar die schönsten Räuberhöhlen. Schlundflüsse brechen aus Felsspalten hervor und stürzen in mächtigen Kaskaden zur Narenta hinab. Bei Jablanica weitet sich plötzlich das Tal. Ringsum ragen über prächtigen Eichenhochwald (*Quercus conferta*, die Zigeunereiche, ist darunter), der die unteren Hänge überzieht, hohe, schneebedeckte Bergketten (Plasa- und Prenj-planina), deren Besteigung durch Errichtung von allerdings unbewirtschafteten Schutzhütten in der letzten Zeit sehr erleichtert worden ist; sie sind die Ausgangspunkte lohnender Jagdpartien auf Gemswild. Das kleine, aber saubere ärarische Gasthaus liegt wenige Minuten von der Doljankaschlucht in einem schattigen Parke, in dem zur Nachtzeit zahlreiche Nachtigallen schlafraubend lärmten, wie ich es ähnlich nur einmal in Rom am Pincio erlebt habe.

Auf einem Geröllwall erhebt sich die neue, schmucke

Falkenjagd zu Fuß auf Wachteln und Hühner.

Jarac- (Lamm-) braten am Spieß mit Wassermotor.

Mohammedanisches Türbe (Grabmal) bei Dobrunj.

Christliche Grabmäler bei Kljuc an der Sana.

Kaserne, zurzeit von einer Kompagnie des Regimentes Deutschmeister besetzt. Die lustigen Wiener widmen sich in den Freistunden dem Fang der schmackhaften Narenta-Forelle, die sie geschickt aus dem milchweißen, strudelnden Wasser herausfischen. Scharf kontrastiert gegen die modernen Gebäude das in Nußbäumen versteckte mohammedanische Dorf, dessen armselige Hütten an Urzeiten gemahnen. Oberhalb von Jablanica folgt nach einer neuen Talenge, durch die die Narenta wild dahinbraust, während ihr von rechts die Rama aus prächtig bewaldetem Seitental zuströmt, der malerische Felskessel von Konjica mit seinem minaretreichen Städtchen und einer hochgewölbten türkischen Brücke. Viele subalpine Pflanzen bewohnen hier den Talgrund. Alsdann beginnt der Steilanstieg zur Ivanplanina durch das herrliche, wildromantische Trescanica- und Bradinatal. An den Hängen stehen prächtige Edelkastanien und alte Nußbäume, auf Felszinnen wächst die seltene *Pinus leucodermis*. In 1012 m Höhe wird die Wasserscheide des Adriatischen und Schwarzen Meeres, zugleich die Grenze zwischen der Herzegowina und Bosnien, überschritten, und nun geht es in schneller Fahrt durch waldreiche Täler, aus deren Abschluß manchmal die Schneespitze der Bjelasnica herabblinkt, in die Ebene der Bosnaquelle hinunter und zur Hauptstadt des Landes, nach Sarajevo an der Miljacka.

Vorbei ist jetzt die wilde Karstlandschaft mit ihren Höhlen, Dolinen und Poljen, mit ihren unterirdischen Flußläufen und Durststrecken, vorbei aber auch der Ausblick auf das tiefblaue, sonnenbeglänzte Meer und die zahlreichen Inseln und Riffe, vorbei die subtropische Flora in den Gärten der Küstenstädte. Das rauhe bosnische Bergland stellt sich ebenbürtig den schönsten mitteleuropäischen Ländern an die Seite, und seine breiten, wasserreichen Täler werden von stattlichen, aber sanft ansteigenden Höhen umsäumt, die im Schmuck großartiger Laub- und Nadelholzwaldungen prangen. Namentlich in der Crnagora bei Jaice sowie gegen Osten, in der Nähe der serbischen und montenegrinischen Grenze, zu der von der Hauptstadt eine überaus kühne, tunnelreiche und sehr sehenswerte Gebirgsbahn führt, bei Visegrad, Dobrunj, bei Foca und Suha finden sich noch Urwälder mit gigantischen Stämmen und ist der Bär kein sagenhaftes Tier. Hier gedeiht auch die überschlanke Omorica-

Fichte, ein Relikt aus der Tertiärzeit mit sehr altertümlichen Merkmalen, in feuchten, schattigen Schluchten. Aber trotzdem! Würden nicht allerorts schlanke Minarets hochragen, zeigten nicht viele der schmucken Häuschen die vergitterten Fenster der türkischen Frauengemächer, bildeten nicht kleine Friedhöfe mit zierlichen Türbes und regellos durcheinanderstehenden Grabsteinen typische Wahrzeichen, wichen nicht überall dichtverschleierte Frauen scheu unseren Schritten aus oder versteckten, wenn unverhüllt, ihr Gesicht, wären nicht in dunklen Bazaren (Carsije) neben billigsten Fabrikerzeugnissen und Großstadtladenhütern, die hier als modern ausgegeben werden, wundersame, vorsintflutliche, einheimische Geräte ausgestellt, verfertigten nicht Handwerker, nach Zünften gassenweise getrennt, in halboffenen Buden, zugleich Werkstatt und Magazin, altertümliche Waren, und würden nicht schauerliche Hans und Cafanas auf Schritt und Tritt den Osten verkünden, — wir könnten denken, in einer schönen Voralpengegend zu sein, so völlig vertraut erscheint uns Landschaftsbild und Vegetation. Nur fühlt man sich überall um Jahrhunderte zurückversetzt, so, wenn man die Begs (den Landadel) mit dem Falken auf der Faust zur Jagd gehen oder wenn man Hirten und Holzfäller die frischgeschlachteten Lämmer am derben Bratspieß zum Genuß herrichten sieht. Manche Sitten erinnern sogar an Urzeiten, und einzelne „christliche" Grabdenkmäler könnten kaum bizarrer auf entlegenen Inseln des Stillen Ozeans gefunden werden.

Die Rückreise machten wir wieder zu Schiff von Gravosa aus, dem Hafenplatz des jetzt sengend heißen Ragusa. Die See war gnädig; nur im Quarnero, über den Gewitter dahinzogen, mußten einige Reisende dem Neptun ihr Opfer bringen. An der istrischen Küste grüßten wir das vielen Senckenbergern wohlbekannte Rovigno mit seiner stattlichen Zoologischen Station. Noch ein kurzer Aufenthalt in Zell am See, dessen duftige Tannenwaldungen und saftig grüne Matten trotz der Zypressen und Orangen nichts von ihrem wundersamen Reize eingebüßt hatten; dann brachte uns der Schnellzug ins untere Maintal zurück, in dem der Frühsommer seinen Einzug gehalten hatte.

Besprechungen.

Neue Bücher.

Brehms Tierleben. Vierte, vollständig umgearbeitete Auflage, herausgegeben von Prof. Dr. Otto zur Strassen. 6. Band. Vögel. Neubearbeitung von William Marshall (†), vollendet von F. Hempelmann und O. zur Strassen. 1. Band. XVI und 498 S. mit 50 Tafeln und 100 Abbildungen im Text. Gr.-8°. Leipzig und Wien (Bibliographisches Institut) 1911. Preis in Halbleder gebunden M. 12.—.

Mit dem ersten der in Aussicht genommenen vier Bände „Vögel" — dem sechsten Band des Gesamtwerkes — hat nach nahezu 20 Jahren die neue Auflage von Brehms Tierleben zu erscheinen begonnen. In glücklicher Weise vereinigt sie, wie uns der vorliegende Band zeigt, mit dem pietätvollen Bestreben, die ansprechende Form des Inhalts und den reichen Bilderschmuck des uns allen liebgewordenen „alten Brehm" zu bewahren, eine vortreffliche Darstellung der wissenschaftlichen Fortschritte unserer Zeit bis auf die jüngst erschienene Literatur. Nach den vom Herausgeber vorgezeichneten großen Gesichtspunkten für die Neubearbeitung des Brehmschen Werkes ist in erster Linie der Entwicklungsgedanke stärker betont als in den früheren Auflagen. Neben dem Hinweis auf die Bildung der verschiedenen Organsysteme in der Embryonalentwicklung kommt dieser durchgehende Zug auch in der Aufführung fossiler Funde (*Archaeopteryx*, *Hesperornis*) und in historischer Zeit ausgestorbener Arten (Moa, Riesenalk) zum Ausdruck. Eine ganz wesentliche, inhaltliche und dementsprechend räumliche Erweiterung — die Zahl der Bände „Vögel" ist gegen die letzte Auflage um einen Band vermehrt worden — hat der einleitende Abschnitt „ein Blick auf den Bau und das Leben der Gesamtheit" erfahren, der sich früher nur auf das letztere beschränkt hat. In knapper und klarer Form sind anatomisch und systematisch Skelett, Haut mit Federentwicklung, Sinnesorgane und Verdauungsapparat, Drüsen und — in gleicher Würdigung der besonderen Anforderungen an die Leistungen des Vogelkörpers — der respiratorische Apparat mit seinen Luftsäcken beschrieben und weitgehend illustriert. Hier schließen sich zum Teil die modernen Auffassungen über

die Physiologie des tierischen Verhaltens an; zum Teil sind sie in geschickter Weise überall in den Text eingestreut, ebenso wie die Hervorhebung der wunderbaren Zweckmäßigkeit der angeborenen und erworbenen Instinkte. Ihre mechanistische Begreifbarkeit, die uns die vorjährigen Vorlesungen zur Strassens über „Tierpsychologie“ in anschaulicher Weise gezeigt haben, läßt uns die geschilderte Vogelwelt keineswegs weniger ansprechend und sympathisch erscheinen, als es ehedem Alfred Brehms Plaudereien über das „Lieben und Hassen“, den Verstand und das Handeln der Tiere getan haben. An die Stelle unverbürgter Erzählungen älterer Reisender sind vielfach exakte Beobachtungen getreten, die, gelegentlich durch Bezugnahme auf kritisch ausgeführte Experimente hinsichtlich des biologischen und physischen Verhaltens des Vogels unterstützt, uns in weit tieferem Maße das Leben der gefiederten Welt verständlich machen. In allen Abschnitten hat eine intensive Umarbeitung stattgefunden; erwähnt sei beispielsweise nur die Schilderung der „Pinguinvögel“, deren Kenntnis durch die Ergebnisse der zahlreichen antarktischen Expeditionen der letzten zwei Dezennien ganz besonders erweitert worden ist.

Mit großer Befriedigung haben wir in der neuen Auflage zahlreiche vortreffliche Abbildungen der früheren Bearbeitung wiedergefunden; andere, weniger gute Bilder sind durch bessere ersetzt; die farbigen Tafeln sind durchweg neu und um eine Eiertafel vermehrt. Die Abbildungen sind meist nach Aquarellen von W. Kuhnert nach dem Leben in vollendeter Technik des Drei- und Vierfarbendrucks ausgeführt. Als wahre Natururkunden von besonders hohem Wert sind die zahlreichen photographischen Aufnahmen von Vögeln und Nestern anzusehen, die uns die Tiere in ihrer natürlichen Stellung und Umgebung vor Augen führen (balzender Strauß, Rohrdommel in Kampfstellung, Brutstätte von Albatrossen, Marabus und Geier in der ostafrikanischen Steppe, Nest des Massaistraußes, des Schattenvogels, der Eiderente und viele andere).

Der Neubearbeitung der die Vögel behandelnden Bände ist zweckmäßigerweise an Stelle des Fürbringerschen das Gadowsche System zugrunde gelegt. Der erste Vogelband beschreibt demzufolge die Flachbrustvögel und die Gadowsche erste Brigade der Kielbrustvögel (Tauchvögel, Pinguinvögel, Sturmvögel, Storchvögel, Gänsevögel und Raubvögel); er entspricht also im allgemeinen dem dritten Band der Auflage von 1892. Auch die Form des alten Brehm ist beibehalten und das Werk von dem Verlag in der bekannten, vornehmen Art ausgestattet worden.

K. - W.

Aus der Schausammlung.

Der tibetanische Bär.

Mit einer Abbildung.

Unter den vielen neuen Tierformen, die der französische Missionar Abbé David im Jahre 1868 aus der osttibetanischen Provinz Mupin nach Paris gebracht hat, war die merkwürdigste ein Geschöpf von etwa $1^1/_2$ m Länge, das in seiner Heimat „Pei-ssjun" (weißer Bär) genannt wird. Obwohl die äußere Gestalt dieses Tieres auf einen echten Bären hinwies, zeigte die genauere Untersuchung seines Skelettes, und zwar namentlich des Schädels, daß man es mit einer im Vergleich zu den heutigen Bären recht primitiven Tierform zu tun hatte. Die Verteilung und die Gestalt der Zähne wiesen nämlich eine auffallende Ähnlichkeit mit dem Gebiß von *Hyaenarctos* auf, einem Vorläufer der echten Bären, der in der Miozänzeit in Europa und Asien lebte. Bevor diese nahe Beziehung zu ausgestorbenen Ahnen des Bärengeschlechtes entdeckt war, glaubte man, eine Verwandtschaft mit einem lebenden, ebenfalls tibetanischen Säuger, dem Panda (*Ailurus fulgens*), nachweisen zu können, und gab dem neuentdeckten Tiere in dieser irrigen Ansicht den Gattungsnamen *Ailuropus*; dem in eigenartigem Muster schwarz und weiß gefärbten Pelze verdankt es den Artnamen *melanoleucus*.

Über die Lebensgewohnheiten des tibetanischen Bären sind wir noch recht wenig unterrichtet. Wir wissen nur, daß er in einer Höhe von 2000 bis 3000 m in schwer zugängigen Bambusdickichten lebt, und daß er wie der javanische Sonnenbär nur pflanzliche Nahrung zu sich nimmt, und zwar höchst wahrscheinlich junge Bambussprossen. Er wird als völlig harmloses Tier geschildert, das vor dem Jäger und seinen Hunden auf Bäume flüchtet, den Winter gleich unserem braunen Bären

Tibetanischer Bär, *Ailuropus melanoleucus* Milne-Edwards.

verschläft und wie dieser seines Pelzes wegen eifrig gejagt wird. Infolgedessen ist er in seiner Heimat schon recht selten geworden und hat sie, zum Nachteil unserer zoologischen Gärten, lebend noch nie verlassen.

Aber auch die zoologischen Museen haben allen Grund, die Seltenheit des tibetanischen Bären zu beklagen; war er doch in ganz Deutschland nur durch zwei Exemplare vertreten, die sich in Berlin und Stuttgart befinden. Das Senckenbergische Museum hatte ihn lange Jahre auf seiner Wunschliste stehen, ehe es jetzt gelungen ist, einen brauchbaren und noch dazu den größten bisher bekannten *Ailuropus*-Balg zu erwerben und zu dem prächtigen Schaustück herrichten zu lassen, das nun eine Zierde unserer Säugetiersammlung bildet.

F. Haas.

Die Tuatera.

Mit einer Abbildung.

Die heute lebende Reptilienwelt weist ein leider im Verschwinden begriffenes Überbleibsel aus uralter Zeit auf: die Tuatera, *Sphenodon punctatus* Gray, früher auch *Hatteria* genannt.

Ihre Heimat ist Neuseeland. Noch in historisch jüngster Zeit, gegen die Mitte und zu Beginn der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, scheint sie auf zahlreichen Inseln, die der Südwest- und der Nordostküste der Nordinsel vorgelagert sind, nicht selten gewesen zu sein; heute ist sie in ihrem Vorkommen offenbar eng beschränkt auf einige größere Riffe und Felseneilande der Plenty Bay im Nordosten und des nördlichen Teiles der Cookstraße im Südwesten. Ihr Verbreitungsgebiet liegt also ziemlich dicht um den Schnittpunkt des 175. Grades östlicher Länge von Greenwich und des 40. Breitengrades.

Die Gestalt der Tuatera ist im allgemeinen eidechsenartig. Eine gewisse Ähnlichkeit zeigt ihr Körperbau mit dem einiger Bodenleguane, z. B. des haitianischen Nashornleguans, d. h. sie hat wie jener einen sehr gedrungenen, schwach seitlich zusammengedrückten Rumpf und einen kräftigen Schwanz von nur wenig mehr als Körperlänge. Auch die monotone, düster grünlichgraue, oft schwärzliche Gesamtfärbung der Tuatera erinnert an die Bodenleguane, Übereinstimmungen, die offenbar auf ähnliche Lebensweise zurückzuführen sind.

Zeigen sich so in der äußeren Gesamterscheinung des Tieres unverkennbare Anklänge an andere noch lebende Sauriertypen, so belehrt uns sein innerer Bau, daß es doch von diesen stark abweichend organisiert ist.

Schon das Skelett ist sehr merkwürdig. Wenn wir den Bau des Schädels vorwegnehmen, ergibt sich gleich ein Merkmal, das auch zu der bisher gebräuchlichen, nicht sehr glücklich gewählten — weil durchaus nicht treffend charakterisierenden — deutschen Bezeichnung „Brückenechse" Anlaß gegeben hat. Die Schläfengegend ist nämlich in horizontaler Richtung, vom Ober- wie vom Unterrand der Augenhöhle ausgehend, durch feste Knochen zweimal „überbrückt". Diese knöcherne Überbrückung fehlt nun allerdings den meisten anderen Reptilien; sie tritt aber immerhin noch bei einigen Eidechsen und bei den Krokodilen auf.

Das Gebiß bezeichnet man als akrodont, d. h. seine Zähne stehen am Oberrand des Kieferknochens, während sie bei vielen echten Lacertiliern an seiner Innenwand stehen (pleurodont) und bei den Krokodiliern in besonderen Gruben eingekeilt sind (thekodont). Bei *Sphenodon* sind die Zähne dreieckig geformt und finden sich auf Oberkiefer, Unterkiefer und Gaumen verteilt, in der Jugend auch an den Pflugscharbeinen (wie bei den meisten Eidechsen und Schlangen während des ganzen Lebens). Sehr merkwürdig aber ist es, daß die mit fortschreitendem Alter sich abnutzenden Zähne nicht wie bei allen anderen überhaupt bezahnten Reptilien ständig durch neue ersetzt werden; vielmehr — es gilt dies namentlich für den Zwischenkiefer — beißen alte Tnateren schließlich mit der Kieferschneide selbst, ganz ähnlich also wie die Schildkröten.

Die Wirbelkörper sind im Gegensatz zu denen der meisten übrigen Reptilien beiderseits ausgehöhlt (amphicöl) wie bei den Geckonen, einer der ältesten Eidechsenfamilien, und wie auch bei manchen Schildkröten, außerdem bei einigen Amphibien und den Knochenfischen, also wesentlich primitiveren Wirbeltieren. Außer den mit hakenförmigen, nach rückwärts gerichteten Fortsätzen versehenen gewöhnlichen Rippen, die im allgemeinen denen der Eidechsen gleichen, besitzt *Sphenodon* nun aber noch etwas Besonderes — allerdings bei den Krokodilen Wiederkehrendes —, die sog. Bauchrippen. Sie

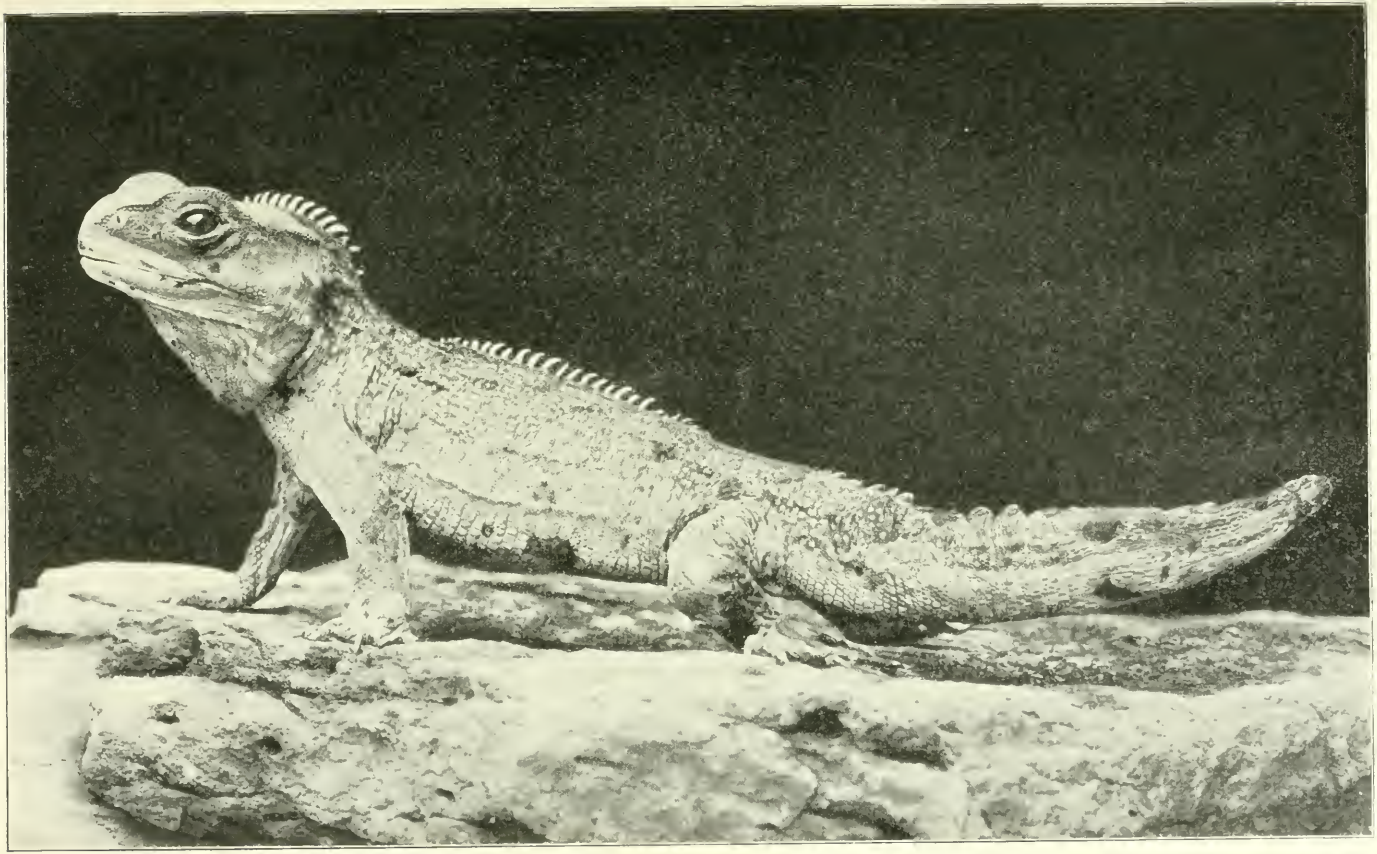
stehen mit den eigentlichen Rippen in gar keinem Zusammenhang, stellen sich vielmehr als Gebilde dar, die in der Unterhautschicht der Bauchdecken liegen und zu den Bauchschilderreihen so innige Beziehungen aufweisen, daß sie ihnen sogar der Zahl nach genau entsprechen.

Dies leitet uns über zur äußeren Bedeckung des Tieres. Wohl finden wir, auch von den eben erwähnten (und für Eidechsen wie Schlangen an sich charakteristischen) Bauchschildern abgesehen, im allgemeinen eine feine Beschuppung der Körperoberfläche vor. Aber Art, Form und Stellung der Schuppen sind noch nicht so ausgeprägt, in irgend ein System spezialisiert, wie bei fast allen echten Eidechsen. Vielmehr werden wir auch hierin immer wieder an gewisse trockenhäutige Amphibienformen erinnert, bei denen ja auch bereits eine Gliederung der Epidermis in winzige Runzeln und kleinste Felder angebahnt ist. Den Eindruck einer echten, rechten Reptilienhaut — wenn wir etwa von der mancher wasserbewohnenden Schildkröten absehen — macht die der Tuatera jedenfalls nicht. Dagegen zeigen sich allerlei, meist der Länge nach verlaufende Hautfalten, und auf Nacken- und Rückenfirst erhebt sich außerdem ein aus weißlichen Schuppen gebildeter Kamm. Auf der Mittellinie des Schwanzes aber, wenn er nämlich unversehrt und nicht — wie bei dem abgebildeten Exemplar — teilweise regeneriert ist, sowie an jeder seiner Seiten verläuft eine Reihe kegelförmiger Höcker, eine Erscheinung, die auffallend an eine der primitivsten lebenden Schildkrötenformen, die nordamerikanische Alligator- oder Schnappschildkröte (*Chelydra serpentina*), erinnert.

Ein Trommelfell ist nicht vorhanden, das innere Ohr vollständig von der Körperhaut überwachsen, womit wiederum ein Charakteristikum der Schlangen und der Schwanzlurche (Salamander) gegeben ist. Das Auge der Tuatera ist groß, die Iris warm bronzebraun getönt, die Pupille ein senkrecht gestellter Spalt, also wie die der Krokodile und der meisten Giftschlangen, demnach die eines nächtlichen Tieres.

Über die Lebensweise in ihrer Heimat weiß uns Schauinsland etwa Folgendes zu berichten:

Er fand die Tuatera stets im Zusammenleben mit einigen in unterirdischen Höhlen wohnenden, etwa taubengroßen Sturm-



Tuatera, *Sphenodon punctatus* Gray. (1/2 n. Gr.)

vogelarten aus der Familie der *Puffinidae*. Die röhrenförmigen, auch zur Aufzucht der jungen Vögel dienenden Höhlen sind bei 10 bis 15 cm Weite oft mehrere Meter lang und werden wohl allein von den Vögeln angelegt, von *Sphenodon* aber als genehme Verstecke okkupiert. Der Boden mancher Inseln soll von diesen schon seit Jahrtausenden vorhandenen, immer wieder reparierten und aufs neue benützten Höhlen ganz durchsetzt sein.

Als ausgesprochene Nachttiere, die tagsüber nur selten zu sehen sind, erscheinen die Tuateren erst gegen Einfall der Dämmerung und gehen dann ihrer Nahrung nach, die gewöhnlich aus Kerbtieren, Regenwürmern und Schnecken besteht; doch hat der Beobachter auch einmal ein Dunenjunges der Wirte in den Kiefern eines *Sphenodon* gesehen. Sonst aber scheinen die Tiere mit ihren Wohngenossen in tiefstem Frieden zu leben. Eine regelrechte Periode der Winterruhe, während der auch keinerlei Nahrung aufgenommen wird, konnte Schauinsland von Mitte April bis Mitte August feststellen.

Das männliche Geschlecht scheint, wie auch bei den meisten Echsen, in der Überzahl zu sein — Schauinsland nimmt ein Verhältnis von etwa 5:1 an. Die Unterschiede der Geschlechter zeigen sich beim Weibchen in dem unansehnlicheren Kopf, dem schwächeren Rückenkamm, der oft ganz fehlt, in allgemein weicheren Formen und in geringerer Größe. Männliche Begattungsorgane, wie sie ausnahmslos bei allen anderen Reptilien vorhanden sind — bei Schlangen und Eidechsen sogar in Form von stark entwickelten Doppelruten —, konnten bei *Sphenodon* bisher nicht gefunden werden.

Im November und Dezember werden die Eier abgelegt, und zwar außerhalb der Wohnhöhlen in besondere Löcher von 5 bis 8 cm Durchmesser und 15 bis 18 cm Tiefe, die das Weibchen gräbt und mit Blättern, Gras, Moos u. dgl. bedeckt. Wohl nicht alle Weibchen werden in jedem Jahre trächtig, selbst die ausgewachsenen nicht. Die Anzahl der Eier beträgt 9 bis 12, ihre Länge 24 bis 28 mm bei 16 bis 20 mm Breite. Ihre Zeitigung nimmt 12 bis 14 Monate in Anspruch; sie überwintern also in der Erde. Die auskriechenden Jungen mögen etwa 75 bis 80 mm lang sein. Sie tragen an der Schnauzenkante des Oberkiefers ein eigentümliches Gebilde, das uns vom Oberschnabelende aus-

schlüpfender Vögel wohlbekannt ist, den sog. Eizahn. Er dient zum Durchtrennen der sehr derben Eischale, die vergleichsweise mehr Kalkgehalt aufweist als z. B. die unserer Ringelnatter. Das Wachstum ist äußerst langsam, die Lebensdauer sehr beträchtlich; die größten Tuatera-Exemplare — alte Männchen können $^3/_4$ m Länge erreichen — werden nach Schauinsland auf ein Alter von mehr als hundert Jahren geschätzt.

Das Gefangenleben hat schon einige Jahre vor Schauinslands Beobachtungen Johannes Berg, einer unserer vorzüglichsten Reptilienpfleger, geschildert. Er hielt anfangs der neunziger Jahre ein etwa dreiviertelerwachsenes Stück, dessen genaue Maße — 47 cm Gesamtlänge, davon der Schwanz 23 cm — hier mitgeteilt seien, weil es eins der wenigen Exemplare mit unverstümmeltem Schwanze gewesen ist. Es erwies sich als sehr räuberisch und gefräßig, ähnlich den Krokodilen, an die es Berg überhaupt in vieler Hinsicht erinnerte, verzehrte rohes Fleisch, Mehlwürmer, Frösche und andere kleine Wirbeltiere und fraß allein im Monat Juni außer zahlreichen Mehlwürmern 3 Mäuse, 52 kleinere Eidechsen und 2 Sperlinge. Pflanzenkost jeder Art hingegen verschmähte es hartnäckig. Sehr gründlich besorgte es das Geschäft des Kauens, entwickelte überhaupt eine enorme Kieferkraft. Ebenso intensiv arbeitete der Verdauungsapparat; schon nach 24 Stunden fanden sich die Reste der Beutetiere im Kot vor. Wasser war Bergs Tuatera ein dringendes Bedürfnis, zum Trinken wie zum Baden. Ihre Bewegungen waren in diesem Elemente ungleich rascher und gewandter als auf dem Lande; in einen Teich gebracht schwamm sie wie ein Krokodil mit festangelegten Beinen, nur mit dem Schwanze rudernd. Eine Häutung erfolgte fetzenweise am 27. Mai, wobei sich die Kammschuppen nicht einzeln enthülsten wie beim Leguan, sondern sich gleichzeitig mit der entsprechenden Rückenpartie häuteten.

Das neuerdings in den Besitz unseres Museums gelangte Exemplar, ein etwa zweidrittelerwachsenes Tier, konnten wir seit Herbst 1908 im Zoologischen Garten lebend beobachten. Es verhielt sich im wesentlichen der vortrefflichen Schilderung Bergs entsprechend. Im letzten Winter erkrankte es an bösartigen Geschwürbildungen, wohl infolge der geringeren Abwechslung in der Ernährung, die bei längerer Gefangenhaltung

nicht zu vermeiden ist. Die Geschwüre vernarbten; an ihrer Stelle blieben aber unpigmentierte Epidermisneubildungen von schwärzlicher Farbe dauernd sichtbar.[1]) Das Tier erholte sich vollständig, fraß auch wieder gut, und erst die selbst für exotische Reptilien auf die Dauer unerträgliche, abnorme Hitze dieses Hochsommers hat seinem Leben ein jähes Ende gemacht.

Bei der Präparation wurde der Rumpf, um eine möglichst lebenswahre Haltung des Objektes zu erzielen, zunächst mit höchstprozentigem Alkohol injiziert, dann der ganze Körper genau in die gewünschte Stellung gebracht und durch ein eigens konstruiertes Stützgerüst von Drähten gehalten. Nachdem es so einige Tage lang an der Luft gehärtet war, konnten die Stützen entfernt und der Tierkörper, der jetzt nahezu die Konsistenz von Hartgummi hat, in Alkohol dauernd konserviert werden. Durch Einsetzen von Glasaugen ist es gelungen, dem Präparat ein besonders naturwahres Aussehen zu geben.

Ein anderes, etwas größeres Exemplar von *Sphenodon punctatus* von der Plenty Bay besitzt das Senckenbergische Museum seit 1886; es wurde lange Zeit in der wissenschaftlichen Sammlung in Alkohol aufbewahrt, und erst neuerdings sind Haut und Skelett des seltenen Tieres zu zwei schönen Präparaten für die Schausammlung hergerichtet worden. Außerdem ist noch ein älteres Alkoholexemplar vorhanden.

Viel dunkler als das heutige Sein der Tuatera war lange Zeit ihr stammesgeschichtliches Werden. Da war es Credner, dem es glückte, im Laufe längerer Jahre wohlerhaltene Reste von insgesamt 16 Individuen eines höchst merkwürdigen Urreptils zu erlangen, die sich im Mittelrotliegenden des Plauenschen Grundes südlich von Dresden vorfanden. Anfänglich hielt er sie für Stegocephalenreste, d. h. für Reste einer ausgestorbenen, den Amphibien näherstehenden niederen Wirbeltiergruppe. Bald aber belehrte ihn die genauere Untersuchung, daß es sich um ein echtes Reptil handeln müsse, nämlich um einen nahen Verwandten der neuseeländischen *Hatteria*.

Unter dem Namen *Palaeohatteria longicaudata* wurde es in die Wissenschaft eingeführt. Seine Ähnlichkeit im Knochenbau mit *Sphenodon* ist eine überraschend große; teilweise besteht

[1]) Sie sind auch auf unserer Abbildung, namentlich am Unterleib und am Schwanz, deutlich zu erkennen.

sogar eine völlige Übereinstimmung. Daneben aber zeigen sich Merkmale, die, wie Credner sich ausdrückt, nicht den heutigen Eidechsen, sondern vielmehr den Krokodiliern und in noch viel höherem Maße den Dinosauriern eigentümlich sind: „*Palaeohatteria* ist demnach ein Rhynchocephale" — so nennt man die beide *Hatteria*-Formen umfassende Reptilienordnung, die man den Squamaten (= Echsen und Schlangen), den Emydosauriern (= Krokodilen) und den Cheloniern (= Schildkröten) gleichwertig an die Seite stellt — „mit einzelnen, noch etwas ausgesprocheneren Anklängen an Krokodilier und Dinosaurier, sowie an gewisse Embryonalzustände unserer Echsen. Ist schon *Hatteria* eines der wenigst spezialisierten Reptilien, eine seltsame Kombination hoher und niederer Organisation, so repräsentiert *Palaeohatteria* eine noch mehr verallgemeinerte Form". Die noch lebende Tuatera aber erscheint, um mit Boettger zu reden, als ein Überbleibsel des ältesten Kriechtierstammes, der einzige lebende Rest einer längst verschwundenen Welt.

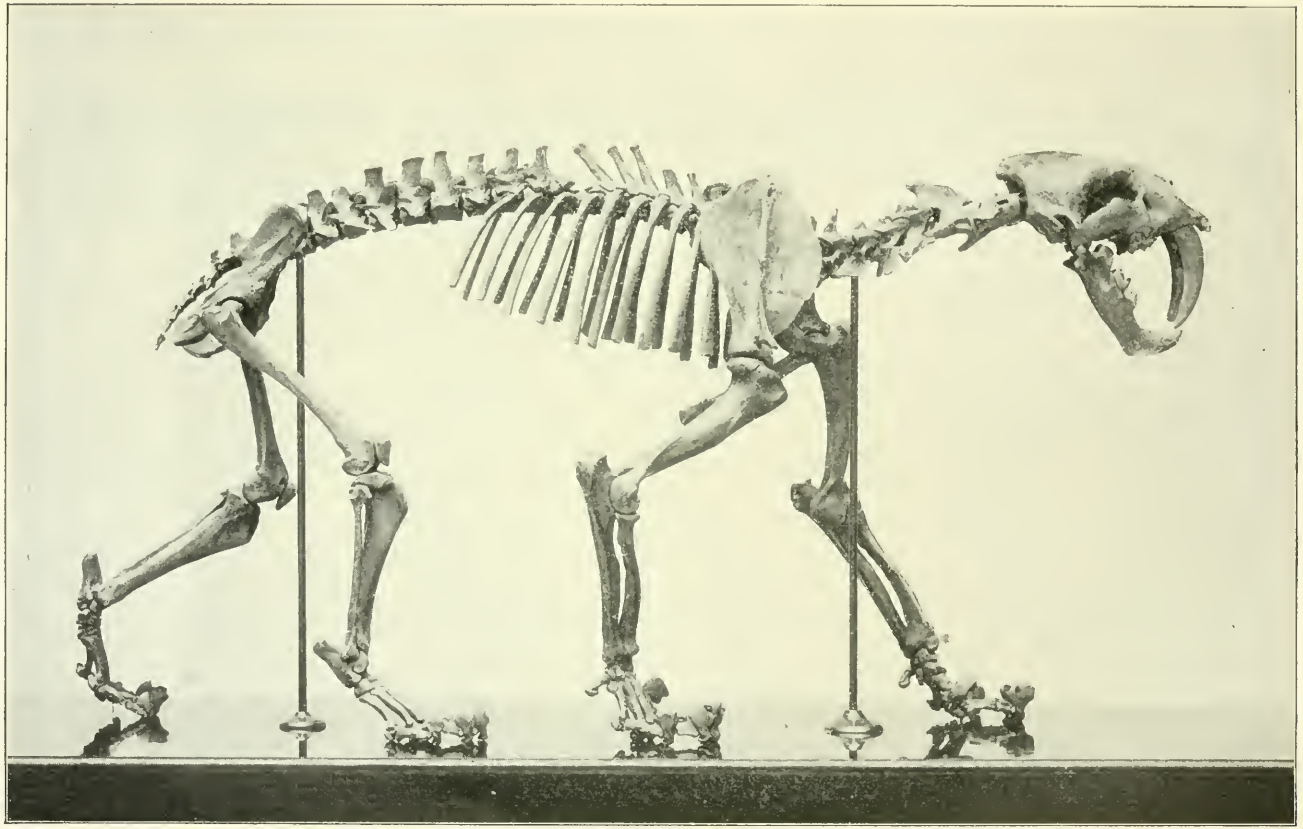
Ph. Lehrs.

Der Säbeltiger.

Mit einer Tafel und einer Abbildung.

Wer den herrlichen Lichthof unseres Museums mit seinen Riesenvertretern aller Zeitperioden der Erde betritt, wird in seiner Betrachtung die Trennungslinie zwischen den urweltlichen und den jetzt noch lebenden Tierformen ziehen; aber die wenigsten Besucher werden sich wohl bewußt sein, daß zwischen der Blütezeit der riesigen Saurier, deren schönster Vertreter unser Diplodocus ist, und dem Auftreten der großen Säugetiere, z. B. des Mastodons, eine Entwicklungsperiode liegt, die viel länger währte als die verhältnismäßig kurze Spanne Zeit zwischen dem Aussterben dieses Urelefanten und dem Entstehen unserer heutigen Fauna.

Als die Riesensaurier noch die Herren der Erde und des Wassers waren, existierten freilich schon Säugetiere; aber die primitiven Vertreter dieser zur höchsten Entwicklung bestimmten Tierklasse übertrafen an Größe nicht die eines mittleren Hundes. Allmählich, als die gigantischen Reptilien vielleicht infolge ihrer übermäßigen Größe bereits dem Untergang geweiht waren, begann



Kalifornischer Säbeltiger, *Smilodon californicus* Merriam. Geschenk von Dr. A. Lotichius.

der große Aufschwung in der Entwicklung der Säugetiere, und erst viele Hunderttausende von Jahren später stampfte das Mammut über die Gefilde der alten Welt, während in den Ebenen Amerikas das Mastodon heranwuchs. Gleichzeitig mit ihnen bevölkerte eine Reihe anderer riesiger Dickhäuter die Erde, die damals für sie vortreffliche Lebensbedingungen geboten haben muß. Wir finden unter den fossilen Überresten jener Zeit, des Pleistozäns, außerdem noch eine überraschende Anzahl von verschiedenen Rhinozerossen, Riesenfaultiere und andere mächtige, durch ihren Hautpanzer geschützte Geschöpfe, denen selbst die stärksten unserer heutigen Katzenarten nicht hätten gefährlich werden können. Doch auch ihnen erstand ein furchtbarer Feind.

Nach dem Gesetz der Zweckmäßigkeit entwickelte die Natur bei Tigerarten — und zwar getrennt, aber etwa gleichzeitig in der alten und in der neuen Welt — die beiden Eckzähne des Oberkiefers zu schrecklichen Waffen, denen auch die dickste Haut nicht zu widerstehen vermochte. Den Höhepunkt erreichte diese Entwicklung in dem jetzt neu in unserem Lichthof aufgestellten kalifornischen Säbeltiger (*Smilodon*).

Ihren Namen verdankt diese ausgestorbene Gattung, die im Knochenbau nicht viel größer, aber viel massiger als unsere heutigen Tiger ist, den beiden erwähnten säbelähnlichen, langen Eckzähnen, die bei der Betrachtung sofort den Blick auf sich ziehen. Es schien früher schwer erklärlich, wie dieses Raubtier seine Waffen nutzbringend verwerten konnte; doch haben die neuesten Forschungen, besonders von W. D. Matthew in New York und James Z. Gilbert in Los Angeles, ergeben, daß nach dem Bau der Hals- und Rückenwirbel, sowie des Hinterhauptes und der Schulterblätter zu schließen, diese Tiere eine ungeheure Muskelkraft in Hals und Nacken besaßen, die sie befähigte, mit großer Kraft den Oberkiefer nach abwärts zu schleudern. Sie legten hierbei, ähnlich wie heute die Schlangen, den Unterkiefer ganz zurück, so daß die beiden säbelartigen Dolche, durch nichts behindert, in ihrer ganzen Länge in das Opfer eingehauen werden konnten. Gegen solche Waffen vermochte selbst die dickste Haut keinen Schutz zu gewähren, und fürchterlich müssen die Fleischwunden gewesen sein, die dieses Raubtier auf dem Rücken der Urweltriesen reißen konnte, an deren Blut es sich berauschte.

Rekonstruktion eines Säbeltigers, *Smilodon neogaeus* (Lund).
Nach OSBORN (Original von CHARLES R. KNIGHT im American Museum of Natural History).

In einem Asphaltsee Südkaliforniens, „The Hancock Brea Deposits“, wie diese Speicherkammer der Natur jetzt nach dem ersten wissenschaftlichen Entdecker, Major Hancock, benannt wird, ist das Skelett unseres Säbeltigers gefunden worden. Schon den spanischen Einwanderern war diese Fundstätte bekannt, und sie erhielt im Volksmund die verschiedensten, darauf bezüglichen Namen: „The Death Trap, the Bone Field, the Fossil Gardens, La Brea Beds“ u. dgl. Doch hatten die damaligen Ansiedler bis in das Jahr 1875 hinein wenig Sinn für paläontologische Forschungen. Sie entnahmen den Pits ihren Asphalt für Trottoire und Dachbedeckungen und kamen vielleicht gar nicht auf den Gedanken, daß es sich bei den zahlreichen Knochenfunden, die hierbei gemacht wurden, um fossile Überreste handelte. Sahen sie doch oft genug auch noch zu ihrer Zeit Weidetiere und Vögel in der zähen Masse versinken. Bis zum heutigen Tage sind dort tätige Asphaltquellen, und wenn es geregnet hat, steht das Wasser auf der trügerischen Fläche, und manches Rind und Pferd, das durstend dorthin zieht, angelockt durch den Labung versprechenden See, wird von der teerartigen Masse verschlungen und kommt so in die große fossile Sammlung jener Gegend.

Wenn zur Zeit des Pleistozäns das Mastodon sich zum nächtlichen Trunk hier einfand und langsam versinkend den sicheren Tod vor Augen sah, mag es durch sein lautes Angsttrompeten die Schar der Säbeltiger herbeigezogen haben, die in mächtigem Sprung sich auf dem Rücken des Elefanten vermöge ihrer stark entwickelten Klauen festkrallen konnten und nun mit den langen Hauern die willkommene Beute bearbeiteten. Blutige Kämpfe müssen sich auch zwischen den einzelnen Raubtieren abgespielt haben, die zusammen mit ihrer Beute dem Untergang in dem Asphaltbett geweiht waren; wurden doch zwei Schädel von Säbeltigern gefunden, die sich im letzten Kampfe angesichts des Todes so ineinander verbissen hatten, daß sie kaum getrennt werden konnten.

Bei den seitherigen Ausschachtungen aus diesem See wurden außer dem Säbeltiger gefunden: Überreste des Riesenfaultieres, des Mastodons, einer quartären Löwenart, des amerikanischen Ochsen und einer frühen Pferderasse, des Kamels, eines riesigen Wolfes, sowie vieler sehr großer Vogelarten, wie des amerikanischen Adlers, des schwarzen Geiers und des kalifornischen Kondors.

Anfänglich versorgten sich die verschiedenen Museen Amerikas aus dieser merkwürdigen Fundstätte, bis sich die Besitzerin des Asphaltsees neuerdings entschlossen hat, alle Funde, die noch gemacht werden sollten, in einem eigenen Museum zu sammeln, das sie zum Andenken an ihren verstorbenen Gatten zu errichten beabsichtigt. Diese herrliche Fundquelle ist also jetzt für andere Museen geschlossen, und nur einem glücklichen Zufall ist es zu danken, daß dieses einzige Stück von *Smilodon californicus*, das seinen Weg über den Ozean gefunden hat, in unser Frankfurter Museum gelangt ist.

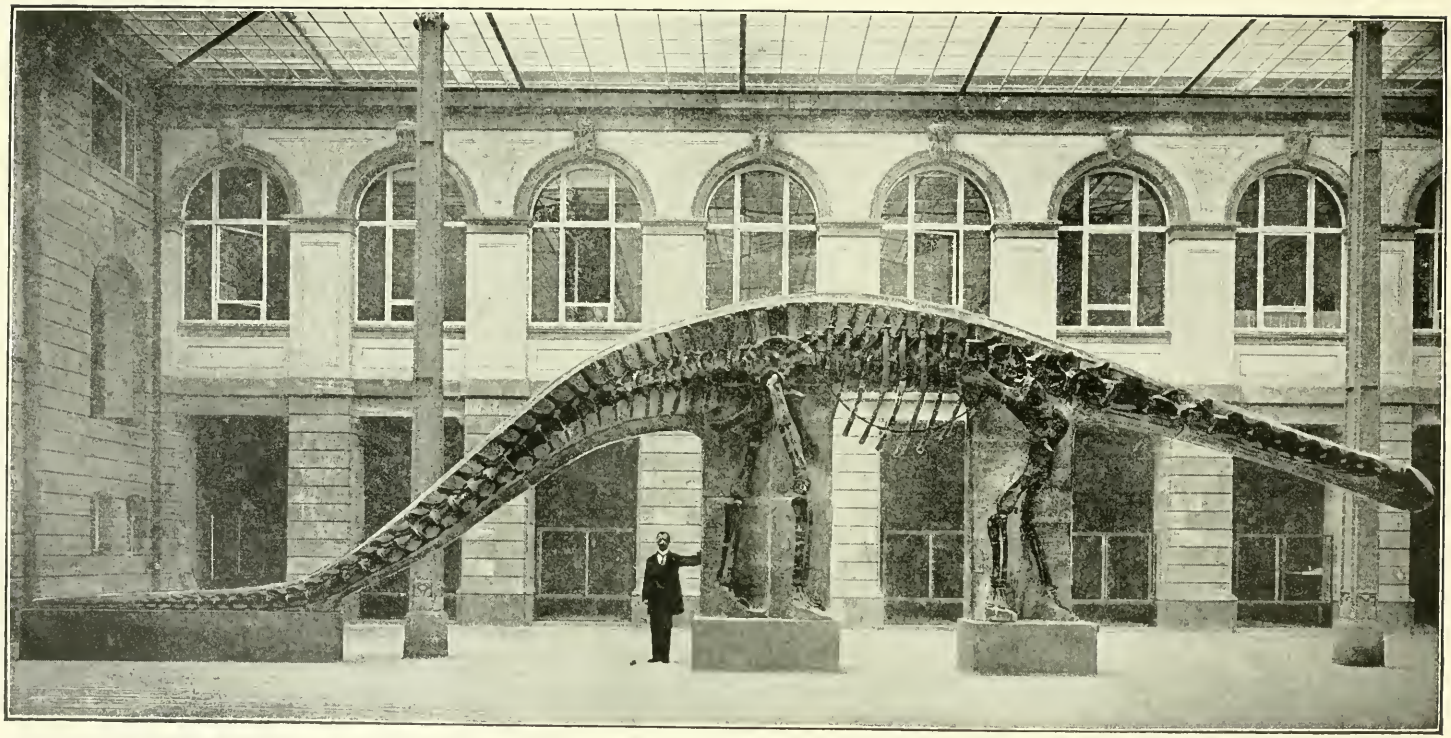
A. Lotichius.

Der Diplodocus.

Mit 6 Abbildungen.

Zur Einweihung ihres neuen Museums wurde der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft das prachtvolle Skelett des Diplodocus geschenkt, das im Lichthof aufgestellt ist als der erste amerikanische Dinosaurier, der in ein europäisches Museum gelangt war. Morris K. Jesup, der inzwischen verstorbene Präsident des American Museum of Natural History in New York, war der großherzige Geber. Etwa gleichzeitig hatte Andrew Carnegie einer Anzahl europäischer Museen einen Abguß des in Pittsburgh aufgestellten Diplodocus-Skeletts als Geschenk überreicht. Durch diese Schenkungen war den europäischen Paläontologen und Zoologen zum ersten Male Gelegenheit geboten, selbst die Reste dieser eigenartigen Riesensaurier zu untersuchen, und so kommt es, daß das Interesse weiter Kreise durch eine Anzahl wissenschaftlicher Arbeiten über den Diplodocus rege wurde. Es wird daher willkommen sein, Näheres über das Prachtstück unseres Museums und seine Ausgrabung zu hören, wobei auch die vielumstrittene Frage über seine Aufstellung gestreift werden mag.

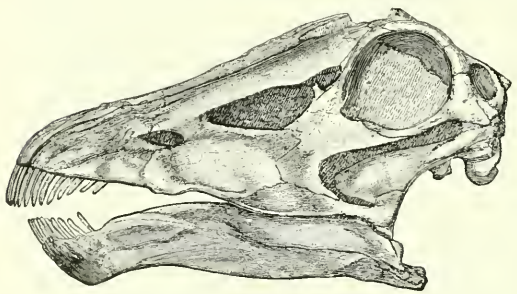
Diplodocus gehört zu den Dinosauriern, ausgestorbenen Reptilien von meist gewaltiger Größe, die im Mittelalter der Erdgeschichte auf allen Festländern lebten. Das Skelett der ältesten Formen aus der Triaszeit läßt noch eine nahe Verwandtschaft mit demjenigen der gleichzeitig lebenden Vorläufer der Krokodile, der *Parasuchia*, erkennen. In der Blütezeit des



Diplodocus longus Marsh. Restauriertes Originalskelett eines 18 m langen Dinosauriers aus dem oberen Jura von Central Wyoming, U. S. A.
Geschenk von Morris K. Jesup in New York.

Dinosaurierstammes, der Jura- und Kreidezeit, tritt aber eine Fülle der mannigfaltigsten und verschiedenartigsten Formen auf, deren verwirrende Vielgestaltigkeit sich am besten in zwei große Gruppen zerlegen läßt, nämlich in solche mit einem durchaus reptilienartigen Becken, die *Saurischia* (Beispiel: *Diplodocus*), und in solche, bei denen sich in eigenartiger Weise Vogelcharaktere geltend machen, die *Ornithischia* (Beispiel: *Iguanodon*).

Die *Saurischia* zerfallen wieder in Pflanzenfresser, die sog. *Sauropoda*, und in Fleischfresser oder *Theropoda*. *Diplodocus* gehört zu der ersten Gruppe und zeichnet sich gleich den übrigen Vertretern derselben durch einen winzig kleinen Kopf, einen enorm verlängerten Hals und Schwanz und einen kurzen, auf vier etwa gleich langen Extremitäten ruhenden Rumpf aus. Die schlanken, rechenartig gestellten Stiftzähne sind auf den vordersten Teil der Kiefer beschränkt; die äußere Nasenöffnung ist unpaar und liegt auf dem Scheitel zwischen den Augenhöhlen. Die Wirbel des mächtigen Tieres enthalten zahlreiche Hohlräume, die bei Lebzeiten mit Luft gefüllt waren, so daß die massiven Extremitätenknochen den gewaltigen Körper wohl zu tragen vermochten. Die Füße sind fünfzehig, und die inneren Zehen tragen starke Krallen. Brust- und Beckengürtel ähneln denjenigen der übrigen Reptilien.

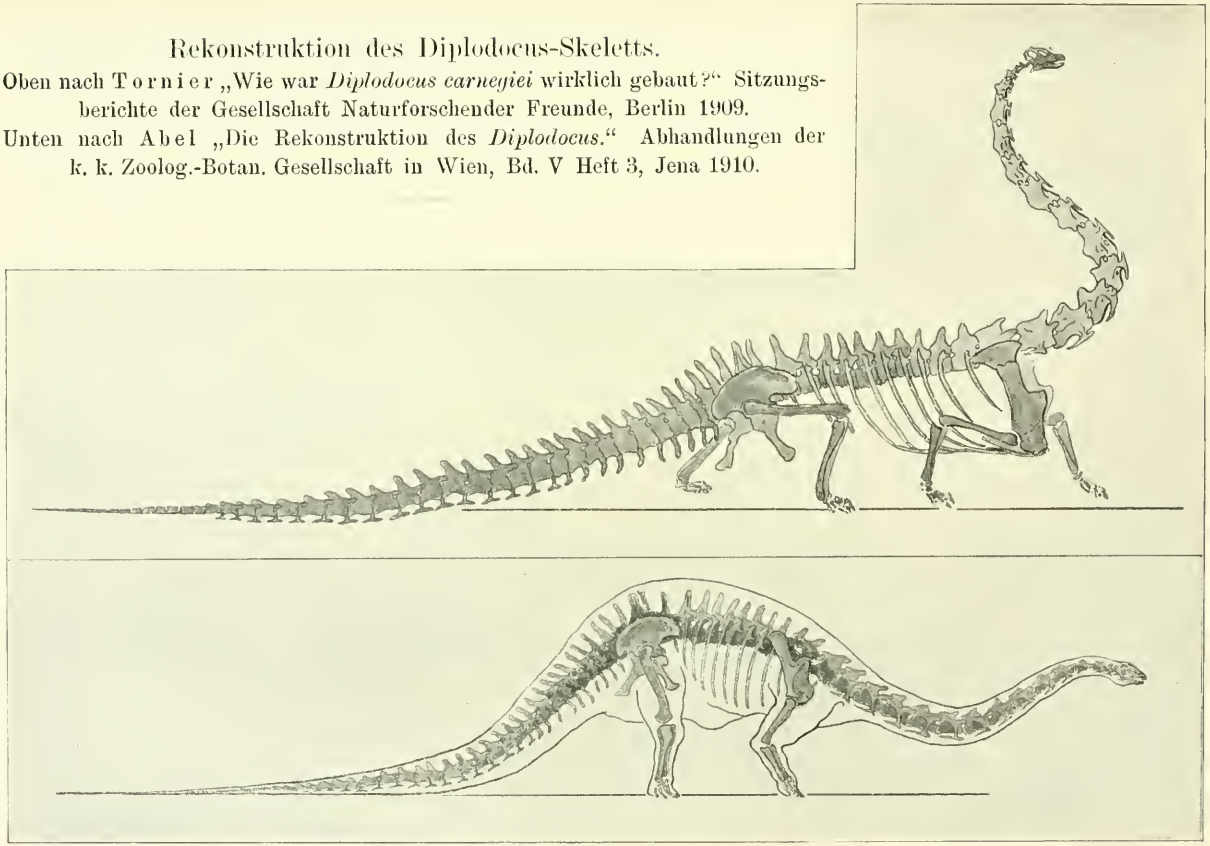


Schädel von *Diplodocus longus* Marsh. (etwa $^1/_8$ n. Gr.) Nach Marsh.

Unser Diplodocus-Skelett ist wie fast alle bisher aufgestellten Dinosaurier-Skelette eine Restauration, d. h. es sind Teile verschiedener Individuen derselben Art und Größe zu seiner Zusammenstellung verwendet worden. Es ist nämlich außerordentlich selten, daß man die Skelette ausgestorbener Tiere noch in ihrer natürlichen Lage findet; meist handelt es sich um Einzelknochen. Denn die Verwesung eines Kadavers löst den Zusammenhang der Hartteile; aasfressende Tiere verschleppen

Rekonstruktion des Diplodocus-Skeletts.

Oben nach Tornier „Wie war *Diplodocus carnegiei* wirklich gebaut?“ Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde, Berlin 1909.
Unten nach Abel „Die Rekonstruktion des *Diplodocus*.“ Abhandlungen der k. k. Zoolog.-Botan. Gesellschaft in Wien, Bd. V Heft 3, Jena 1910.



sie, und die Wogen des Meeres oder die Kraft des fließenden Wassers, sowie die Verwitterung zerstören oft noch mehr. Ganze Skelette wie z. B. die Ichthyosaurier aus dem schwarzen Jura von Holzmaden in Württemberg sind seltene Ausnahmen, und es ist meist eine sehr schwierige Aufgabe, die unzusammenhängenden Bruchstücke zu vereinigen und sie nach anderen Funden zu ergänzen.

Weit schwieriger ist es aber noch, das Skelett eines ausgestorbenen Tieres wieder in einer Stellung zu vereinigen, die der Haltung und den Bewegungen des lebenden Tieres entsprochen haben mag. Zu diesem Zweck sucht man aus der Fauna der Gegenwart diejenigen Formen heraus, deren Körperbau am ersten zum Vergleich herausfordert, studiert den Mechanismus der einzelnen Skeletteile des Fossils, die Funktion des Gebisses, die Lebensweise, unter fortwährender Vergleichung mit lebenden Tieren und gelangt so zu einem Analogieschluß auf den Körperbau der ausgestorbenen Art, dessen Resultat eine möglichst naturwahre Rekonstruktion sein wird. Eine solche Rekonstruktion ist um so schwieriger, je fremdartiger das Tier der Vorzeit ist, und je weniger verwandte Gestalten in der Gegenwart leben. Viele Modelle und Bilder von ausgestorbenen Lebewesen sind darum weit mehr Dokumente einer überaus regen Phantasie als ernsthafte wissenschaftliche Arbeit. Daß aber auch unter namhaften Forschern große Meinungsverschiedenheiten entstehen können, geht deutlich aus den beiden Rekonstruktionen des Diplodocus hervor, die von Tornier und Abel versucht worden sind.

Man kennt Dinosaurier aus den mesozoischen Schichten aller Erdteile, und die neuen Funde in Deutschostafrika zeigen, welche Überraschungen die Erforschung fremder Länder noch bringen kann. Bei weitem die meisten Dinosaurier aber stammen aus dem Westen von Nordamerika, besonders aus den Staaten Montana und Wyoming, und auch unser Diplodocus ist 1897 in Central Wyoming in dem sog. Bone Cabin-Steinbruch gefunden worden. Dort waren die Reste der riesigen Tiere in solchen Massen vorhanden, daß die Hirten sich aus Dinosaurierknochen eine Hütte gebaut hatten. Eine Expedition des New Yorker Museums grub 1899 das Skelett aus. Mit größter Vorsicht wurde jeder Knochen einzeln, und zwar zuerst auf der Oberseite freigelegt,

Fundstelle unseres Diplodocus im Bone Cabin-Steinbruch. Central Wyoming, U. S. A.

so daß die zahllosen Risse und Sprünge mit Zement ausgefüllt werden konnten. Dann kam ein dicker Gipsverband darüber. Nun legte man die Unterseite des Knochens frei und behandelte sie ebenso, so daß schließlich ein harter Gipsblock jeden einzelnen Teil des wertvollen Skeletts in sich barg und ohne Gefahr nach New York transportiert werden konnte. Dort arbeitete man die Knochen sorgfältig wieder heraus und hatte nun den größten Teil eines zusammenhängenden Skeletts in vielen Einzelknochen vor sich. Es waren erhalten geblieben: zehn Rückenwirbel, fünf Halswirbel, acht Schwanzwirbel, die Rippen und der größte Teil der Extremitäten. Die nötigen Ergänzungen waren leicht vorzunehmen; sie unterscheiden sich durch ihre Farbe sofort von den echten Knochen. Die hinteren 24 Wirbel des Schwanzes wurden am gleichen Fundort entdeckt, und es ist möglich, daß sie alle oder zum Teil dem gleichen Individuum angehören; sicher ist dies indessen nicht. Die fehlenden Knochen sind nach den Diplodocus-Resten der Museen von New York und Pittsburgh ergänzt, wie andererseits auch unser Skelett benutzt worden ist, um manche Einzelheiten an den anderen Stücken aufzuklären.

Zunächst wurde das Skelett unter der Leitung von Prof. Osborn im New Yorker Museum aufgestellt, und zwar wurden sämtliche Knochen in eine Mischung von Dextrin und Gips eingebettet, weil das Becken durch den gewaltigen Gesteinsdruck zu sehr zusammengepreßt war, als daß es eine freie Aufstellung wie die des Pittsburgher Exemplars (*Diplodocus carnegiei* Hatcher) gestattet hätte. So erscheint unser Skelett im imitierten Gestein als Hochrelief, wobei die fehlenden Teile, soweit sie nicht ergänzt sind, einfach auf den Untergrund aufgemalt wurden. Diese Methode gibt jedem Beschauer die Möglichkeit, ohne weiteres die tatsächlich vorhandenen von den fehlenden Teilen zu unterscheiden. Das fertig montierte Skelett wurde alsdann wiederum in 23 große Blöcke zerlegt und, in ebensoviel Kisten mit einem Gesamtgewicht von 146½ Zentnern sorgfältig verpackt, von New York nach Frankfurt geschafft, wo es im Juli 1907 unter der persönlichen Leitung des Direktors des American Museum Prof. Bumpus in unserem Lichthof auf drei stark fundamentierten Trachytsockeln aufgestellt worden ist.

Der Art seiner Aufstellung liegt die Annahme zugrunde, daß der Diplodocus — und mit ihm die übrigen Sauropoden —

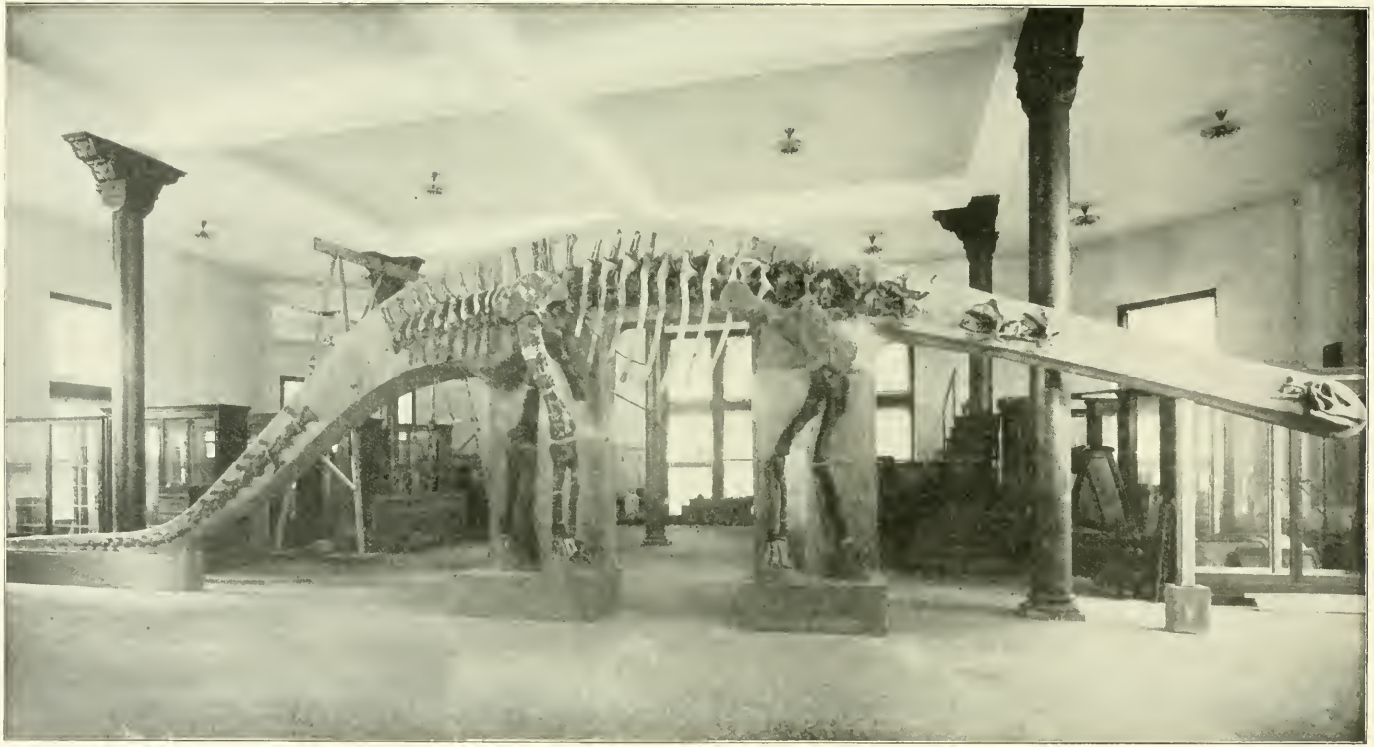
mit steil gestellten Gliedmaßen gegangen sind. Während namhafte Forscher an dieser ursprünglichen Anschauung festhalten, sind in neuerer Zeit Zweifel an ihrer Richtigkeit laut geworden, die zu einem lebhaften Widerstreit der Meinungen geführt haben. Hierauf näher einzugehen, dürfte aber an dieser Stelle um so weniger angebracht sein, als unseren Mitgliedern im vergangenen Winter Gelegenheit geboten war, die beiden Hauptvertreter der verschiedenen Richtungen Prof. G. Tornier-Berlin[1]) und Prof. O. Abel-Wien[2]) selbst zu hören. Von dem Ergebnis weiterer Forschungen und von neuen Funden wird wohl eine endgültige Schlichtung des interessanten Streites zu erwarten sein, und es wird sich alsdann zeigen, ob und inwieweit die jetzige Aufstellung der beiden Diplodocus-Originale im Carnegie-Museum zu Pittsburgh und in unserem Museum, sowie der Abgüsse, die sich in den anderen europäischen Museen befinden, richtig ist oder einer Korrektur bedürfen wird.

Auch über die Lebensweise des Diplodocus sind die Forscher nicht einig. Fast alle nehmen an, daß er den größten Teil seines Lebens im Wasser zubrachte, in flachen Landseen und Sümpfen. Hier fand er am ersten Schutz vor seinen Feinden, den Raubdinosauriern, und suchte vielleicht das Land nur zur Eiablage auf wie andere Reptilien — wir wissen nichts über die Fortpflanzung der Dinosaurier — oder, um einem anderen See zuzuwandern. Seine Nahrung bestand nach der einen Ansicht aus flottierenden Wasserpflanzen (Charazeen usw.), die man in Menge fossil zusammen mit den Diplodocus-Resten gefunden hat. Dies wäre indessen allein noch kein Beweis; vielmehr sind das Fehlen von Abnützungsspuren an den rechenförmig gestellten Stiftzähnen, zwischen denen das überschüssige Wasser ablaufen konnte, und der Mangel an Backzähnen die Hauptgründe für die Annahme einer Nahrung, die nicht zermahlt, sondern einfach verschluckt wurde. Tornier meint, daß der Diplodocus am Boden grundelte und fischte und dabei kleine Tiere — Fische, Muscheln, Schnecken u. dgl. — in Menge verschluckte, während Versluys glaubt, daß er durch geschickte, schnelle Bewegungen des langen Halses Fische fing und verschlang. Vielleicht klärt ein glücklicher Fund diese Frage

[1]) Wissenschaftliche Sitzung am 22. Oktober 1910. Siehe S. 112.

[2]) Sitzung der Geologischen Vereinigung am 24. November 1910.

Montierung unseres Diplodocus-Skeletts im American Museum of Natural History. Aufstellen des Gerüstes.



Montierung unseres Diplodocus-Skeletts im American Museum of Natural History.
Einfügen der einzelnen Knochen in das künstliche Gestein.

einmal auf, ähnlich wie der prachtvolle Hai aus dem schwarzen Jura von Holzmaden (im Stuttgarter Museum), dessen Magen von den Belemniten gierig verschlungener Tintenfische noch ganz erfüllt ist.

Als Waffe mag dem Diplodocus vielleicht der lange, kräftige, peitschenartig dünn auslaufende Schwanz gedient haben, mit dem er wohl gefährliche Schläge austeilen konnte, der ihn aber auch bei der Flucht durch das Wasser kräftig unterstützt haben mag. Man kennt Diplodocus-Knochen, in denen die mächtigen Zähne von Raubdinosauriern tiefe Furchen eingegraben haben; man weiß aber nicht, ob die Räuber, unter denen *Allosaurus* hervorragt, in gewaltigen Sätzen den schwerfälligen Riesen überfielen, oder ob sie, wie Osborn meint, nach Art der Hyänen sich von den Kadavern ernährten.

Wir wissen nicht, warum solche Riesentiere aussterben mußten. Wir sehen nur, wie sie mit dem Schluß des Mittelalters der Erdgeschichte, mit der Morgenröte der Neuzeit und damit dem Aufblühen des Säugetierstammes, verschwinden. Vielleicht trifft eine Annahme, die gegenwärtig von den meisten Forschern bevorzugt wird, das Richtige. In manchen Tiergruppen steigern sich die Größe und die Spezialisierung immer mehr, bis eine weitere Zunahme und eine Anpassungsfähigkeit an veränderte Lebensbedingungen unmöglich sind. Dann würde schon eine leichte Temperaturabnahme am Schluß der Kreidezeit und damit ein Rückgang des Pflanzenwuchses genügt haben, um den Dinosauriern die Existenzmöglichkeit zu rauben. Sogar schon ein Austrocknen der Sümpfe könnte ihnen verderblich geworden sein. Jedenfalls nimmt der Stamm der Dinosaurier an Größe und Mannigfaltigkeit eher zu als ab, je näher sein Ende kommt: gerade in den Schichten der Kreidezeit sind in allen Erdteilen die Reste der mächtigen Tiere gefunden worden, während wir im Tertiär keine Spur mehr von ihnen treffen. Die rätselhafte Lücke, welche die Neuzeit der Erdgeschichte vom Mittelalter trennt, ist bei den Dinosauriern schärfer als bei anderen Gruppen ausgeprägt, ohne daß bisher ein Licht in dieses Dunkel gefallen wäre.

F. Drevermann.

Von Djibouti zum Rudolfsee.

Vortrag bei der Jahresfeier am 28. Mai 1911.

Mit einer Karte und 10 Abbildungen

von

G. Escherich (Isen).

Im Herbst 1908 erhielt ich von Negus Negesti Menelik II. den Ruf, nach Abessinien zu kommen und die Aufforstung der völlig kahlen Umgebung seiner Haupt- und Residenzstadt Addis-Abbeba[1]) einzuleiten. Der weitaussichtige Monarch hatte sehr richtig erkannt, daß einer der größten Übelstände seines Landes die Holzarmut sei, und daß hierdurch namentlich auch die weitere Entwicklung, wenn nicht gar die Existenz Addis-Abbebas, bedroht werde. Gab es doch im weiten Umkreis der Hauptstadt keinen nennenswerten Wald, und mußte jedes einzelne Stück Holz mehrere Tagemärsche weit auf dem Rücken der Tragtiere zum Markte gebracht werden, wo es wie andere Ware stück- oder bündelweise feilgeboten und mit ganz unglaublichen Preisen bezahlt wurde. Daß hierdurch die Bautätigkeit nicht gerade gefördert, sondern zum Teil überhaupt unmöglich gemacht wurde, liegt auf der Hand. Selbst an dem nötigsten Brennholz fehlte es in der Umgebung der Hauptstadt. Auch dieses mußte weither transportiert werden, so daß sich den Luxus eines Holzfeuers — Kohlen gibt es überhaupt nicht — nur die Vermöglicheren leisten konnten, während die ärmeren Leute durchweg darauf angewiesen waren, den in Kuchenform geschlagenen und getrockneten Mist der Haustiere zu brennen.

[1]) „Neue Blume“, eine Gründung Meneliks.

Menelik hatte in einer mir gelegentlich meiner ersten Reise im Jahre 1907 gewährten Audienz bereits dieser Übelstände Erwähnung getan und damals schon die Anzucht nutzholztüchtiger Koniferen ins Auge gefaßt, nachdem er sich hatte überzeugen lassen, dass die vor Jahren gegründeten Eukalyptus-Pflanzungen das zu Bauzwecken benötigte Material nur sehr

Karte von Abessinien mit eingezeichnetem Reiseweg.

unvollkommen zu liefern imstande sein würden. So erfolgte denn das Jahr darauf in einem an Kaiser Wilhelm gerichteten Schreiben meine temporäre Berufung nach Abessinien. Ich nahm mit Freuden an, da ich mir nicht nur einen tatsächlichen Erfolg, sondern insbesondere auch ein interessantes Arbeiten versprach. In dankenswerter Weise hatte die bayerische Regierung dem Wunsche des Auswärtigen Amtes in Berlin entsprochen und mir den nötigen Urlaub gewährt. So konnte denn die Ausreise schon anfangs Januar 1909 erfolgen.

Wie bei meiner ersten Reise im Jahre 1907 wählte ich auch diesmal wieder die Route über Djibouti, da sie zurzeit noch unzweifelhaft die schnellste und einfachste Verbindung Europas mit der äthiopischen Hauptstadt ist. Die beiden anderen Zugänge zu dem vom Meere abgeschlossenen Äthiopien sind umständlicher und zeitraubender. Der eine dieser Wege führt durch die italienische Kolonie Erythraea zur abessinischen Grenze, dann auf etwa sechswöchentlichem, beschwerlichem Landmarsch zur Hauptstadt, der andere den Blauen Nil aufwärts bis in die Gegend von Gambela, von wo aus wiederum ein langwieriger Marsch nach Addis-Abbeba zurückzulegen ist. So interessant gerade die letztere Route für mich gewesen wäre, so kam sie doch schon aus dem Grunde nicht in Betracht, weil meine Reise in die Monate des tiefen Wasserstandes fiel und der Blaue Nil um diese Zeit nicht schiffbar ist.

Am 29. Januar vormittags gegen 10 Uhr läuft der kleine, nur 152 Tonnen haltende französische Küstendampfer „Binger", mit dem ich die Überfahrt von Aden gemacht habe, an der Mole von Djibouti an. Die flache, sonnendurchglühte Somaliküste mit ihrer Haupt- und Hafenstadt Djibouti liegt vor mir, das bekannte Bild einer afrikanischen Küstenstadt, das lediglich durch den weißen, palmenumsäumten Palast des französischen Gouverneurs einigen Reiz bekommt.

Djibouti ist eine Neugründung der Franzosen und verdankt seine Entstehung dem Wunsche Frankreichs, sich ausgangs des Roten Meeres — ähnlich wie die Engländer in Aden — einen Stützpunkt zu verschaffen, dessen sie für ihre hinterindischen Kolonien bedurften. Zu wirklicher Bedeutung jedoch gelangte Djibouti erst, als Chefneux und Ilg (letzterer der später bekanntgewordene „Premierminister" Meneliks) anfangs der neunziger Jahre den Plan faßten, von der Meeresküste aus eine Eisenbahn in das Innere, zunächst bis zu der damals wohl bedeutendsten innerafrikanischen Handelsstadt Harrar, zu bauen. Das Projekt kam jedoch nur zum Teil zur Durchführung. Die Bahn wurde lediglich bis Dirre-Daua gebaut; zu der letzten, etwa 60 km langen Strecke reichten die Mittel nicht mehr aus.

Mein Besuch bei Herrn Pascal, dem französischen Gouverneur, überzeugte mich, daß der Behördenorganismus vorzüglich funktioniert hatte. Das Auswärtige Amt hatte meine Expedition

in Paris empfohlen, und Herr Pascal erhielt von dort gerade noch rechtzeitig die telegraphische Weisung, mich zu unterstützen, als ich auch schon den französischen Boden betrat. Wie wertvoll diese diplomatischen Empfehlungen waren, sollte ich alsogleich erfahren. Mit einer Weisung an die Zollbehörde, mein ganzes Expeditionsgepäck ungeöffnet und zollfrei passieren zu lassen, verließ ich hocherfreut das Gouvernement.

Nur zweimal in der Woche gehen Züge von Djibouti nach Dirre-Daua ab, Dienstags und Samstags. Es ist dies jedesmal ein kleines Ereignis für das an Sensationen so arme Städtchen und zieht trotz der frühen Morgenstunde immer eine größere Schar Europäer nach dem ziemlich weit außerhalb des Ortes gelegenen Bahnhof. Früh 6 Uhr setzt sich der aus zwei Personen- und einigen Güterwagen bestehende Zug in Bewegung und kommt etwa 6 Uhr abends in Dirre-Daua an. In dieser zwölfstündigen Fahrzeit legt der Zug ganze 308 km zurück, so daß man also nicht gerade von einer beängstigenden Fahrgeschwindigkeit sprechen kann. Dafür aber wird den Passagieren wenigstens die Zeit, die sie in den überhitzten Abteilen zubringen dürfen, ordentlich angekreidet: man zahlt 186 Franken für ein Billet erster Klasse; dazu kommt noch die Kleinigkeit von 20 bis 30 Franken für das bißchen Handgepäck, das man auf jeder europäischen Bahn unbeanstandet mit in das Abteil würde nehmen dürfen. Verhältnismäßig ebenso hoch, wenn nicht noch höher, sind die Sätze für den Frachtverkehr. Ich glaube, dies nicht besser illustrieren zu können als damit, daß ich für die Verfrachtung meines Expeditionsgepäckes auf dieser kurzen Eisenbahnstrecke annähernd das gleiche bezahlen mußte, was mich sein Transport von München über Hamburg nach Djibouti gekostet hat. Man sollte nun meinen, daß diese ungeheuerlichen Sätze, die geradezu einer Brandschatzung des Publikums gleichkommen und eben nur bei der Monopolstellung der Bahn möglich sind, der Eisenbahngesellschaft zu einer großen Rente verhelfen würden. Dies ist aber nicht der Fall. Das Unternehmen steht vielmehr fortwährend vor dem Bankerott und wird nur durch Subventionen der französischen Regierung immer wieder über Wasser gehalten. Es gibt dies zu denken und gestattet jedenfalls die Schlußfolgerung, daß der Export und Import Abessiniens unmöglich ein bedeutender sein kann; sonst

müßte sich doch wohl dieser einzige Schienenstrang, dem der hauptsächlichste Verkehr mit Europa zufällt, besser rentieren.

Dienstag, den 2. Februar, geht's bei grauendem Morgen zum Bahnhof; um 6 Uhr ist die Abfahrt des Zuges, und bei dem notorisch großen Zudrang der Passagiere — es fuhr außer mir auch noch ein Europäer mit — heißt es, beizeiten zur Stelle zu sein. Mit der langweiligen, zwölfstündigen Fahrt, während der die pustende Maschine uns mit dem Aufwand ihrer letzten Kräfte zu dem etwa 1100 m hoch gelegenen Dirre-Daua hinaufzog, will ich mich nicht aufhalten und nur erwähnen, daß bei Kilometer 90 die abessinische Grenze erreicht wird. Wir sind also in Abessinien, und es ist jetzt vielleicht Zeit, einige ganz kurze allgemeine Bemerkungen über das Land, dem meine Reise gelten sollte, und über seine Bewohner vorauszusenden.

Abessinien, auch Äthiopien oder Habesch genannt, umfaßt etwa 600000 qkm, ist also wesentlich größer als das Deutsche Reich. Es ist sehr dünn bevölkert; denn seine Einwohnerzahl wird, hoch gerechnet, mit etwa neun Millionen eingeschätzt.

Der zentralgelegene Teil des abessinischen Reiches ist ein Hochland von durchschnittlich 2000 bis 2500 m Meereshöhe, das jedoch dank seiner geographischen Breite fast überall noch Getreidebau zuläßt. Im Osten, Süden und Westen des Reiches finden sich ausgedehnte Niederungen, „Kollas" genannt, meist buschdurchsetzte Steppen und Wüsten.

Das Klima ist in den Hochlagen ein verhältnismäßig gutes; doch stellen sich bei den an große Höhen nicht gewöhnten Europäern sehr bald Anzeichen der Bergkrankheit ein. So bringen z. B. die meisten Europäer, die gezwungen sind, in der 2500 m hoch gelegenen Hauptstadt zu arbeiten, einen Herzfehler mit nach Hause. In den Niederungen ist das Klima durchweg ungesund; Malaria, Schwarzwasserfieber und nicht zuletzt Dysenterie fordern alljährlich ungezählte Opfer.

Die Bevölkerung besteht aus den herrschenden Amharen, die sich semitischer Abkunft rühmen, und aus den unterworfenen Stämmen, von denen wohl die nomadisierenden Somalis und die ackerbautreibenden Gallas die bedeutendsten sind. Nicht unerwähnt möchte ich die zahlreichen fronenden Negerstämme im Westen und Süden lassen, die der hochfahrende Abessinier mit dem verächtlichen Kollektivnamen „Schankella" d. h. schwarz

bezeichnet. Der stets zur Überhebung neigende Amhare hält sich natürlich nicht für schwarz und spricht verächtlich von den anderen als „Schwarzen".

Ackerbau und Viehzucht sind die Haupterwerbszweige des Landes. Ihnen gegenüber treten alle anderen zurück, auch der vielgepriesene Kaffee- und Baumwollenbau. Abessinien besitzt keine nennenswerte Industrie, keine reichen Montanschätze; es ist überhaupt nach unseren Begriffen kein reiches Land. Ich

Holzmarkt in Addis-Abbeba.

möchte dies ausdrücklich betonen gegenüber vielen anderslautenden Preßäußerungen, die geeignet sind, falsche Vorstellungen von den natürlichen Schätzen des Landes zu erwecken, und damit direkt oder indirekt Veranlassung geben, deutsches Kapital in abessinischen Unternehmungen zu verlieren. Angenommen aber selbst, daß das Land reich wäre und auch die politischen Verhältnisse eine ruhige Abwickelung der Geschäfte garantieren würden, so müßten doch zurzeit wenigstens noch alle Unternehmungen an den geradezu unglaublich rückständigen Verkehrsverhältnissen scheitern. Gibt es doch heutzutage im ganzen

Inneren Abessiniens noch kaum eine mit Wagen befahrbare Straße, und ist man hinsichtlich des Transportes der Waren fast ausschließlich auf den Rücken der Esel und Maultiere, bestenfalls der Kamele angewiesen. Das mögen sich alle diejenigen gesagt sein lassen, die mit Abessinien in Handelsbeziehungen treten wollen. Geld verdienen wird man in diesem Lande wohl erst dann können, wenn die „stolze" äthiopische Eisenbahn, deren Bekanntschaft wir bereits gemacht haben, zum mindesten bis Addis-Abbeba durchgeführt sein, oder noch besser, wenn sie durch Anschluß an die Bahnen am Nil oder in Erythraea ihren Charakter als Sackbahn verloren haben wird.

Abessinien ist ein Soldatenstaat κατ' ἐξοχήν. Soldat zu sein, d. h. mit dem Gewehr herumzulaufen und dabei möglichst jeglicher Arbeit aus dem Wege zu gehen, ist das Lebenselement des Abessiniers. Dabei ist er ein unvergleichlich guter Marschierer, außerordentlich genügsam, hart gegen sich und im Kampfe von einer Todesverachtung, wie sie eben nur noch bei tiefer stehenden Rassen zu finden ist. Ist also der einzelne Mann schon kriegerisch veranlagt, so auch, wie die Geschichte der steten Kämpfe und Kriege zeigt, das ganze Volk, was wiederum erklärt, daß Abessinien noch zu allen Zeiten über gute Heerführer verfügt hat. Erwägt man weiter, daß der abessinische Soldat mit einem Einheitsgewehr, dem recht brauchbaren französischen Einzellader Modell Gras 74, bewaffnet ist, daß außerdem noch Hunderttausende dieser Gewehre in den Kriegsbeständen des Negus sich befinden, und daß viele Millionen dazugehöriger Patronen als „Scheidemünze" kursieren oder in den Depots lagern, so mag man vielleicht für das Schlagwort „äthiopische Gefahr" einiges Verständnis gewinnen. Die Niederlage von Aduá war meiner Ansicht nach nicht bloß eine Verkettung unglückseliger Zufälle, wie die italienische Geschichtschreibung sie darzustellen beliebt, sondern vielmehr eine Probe auf die kriegerische Befähigung des einzelnen Äthiopiers sowohl wie des ganzen Volkes.

Doch nun zurück zu meiner Reise. In Dirre-Daua, der Endstation der äthiopischen Eisenbahn, begrüßte mich Atu Negado, der von Menelik bestellte Gouverneur des Platzes. Er hatte von seiner Regierung den Auftrag erhalten, mir die Karawane nach Addis-Abbeba zu stellen, und fragte nach meinem

Begehr. Da es nicht mein Geld, sondern das des Negus kostete, war ich in meinen Ansprüchen nicht allzu bescheiden und forderte 22 Maultiere für mich und meine Leute. Innerhalb weniger Tage waren sie da: ein ungewohnter Eifer eines abessinischen Beamten, der aber wohl darin seine Erklärung finden dürfte, daß man bestrebt war, mich möglichst bald wieder los zu werden.

Drei Wege führen von Dirre-Daua zur Hauptstadt: der Tschertscherweg, der Assabotweg und der Bilen- oder Wüstenweg. Alle drei sind etwa 450 km lang. Der Tschertscherweg führt über das Tschertschergebirge, ist absolut gesund und sicher. Der Assabotweg zieht am Fuße des Gebirges entlang und läßt hinsichtlich der Wasserversorgung mitunter zu wünschen übrig. Der Bilen- oder Wüstenweg endlich, die nördlichste dieser drei Routen, führt durch die Danakilsteppe und gilt auf dieser Strecke für sehr unsicher. Die Danakil haben nämlich bis jetzt allen Kulturbestrebungen hartnäckigen Widerstand entgegengesetzt, halten Mord und Totschlag noch immer für verdienstvolle Tätigkeit, für die sie nicht zur Rechenschaft gezogen werden können, und sind infolgedessen entschieden die schwierigsten Untertanen der schwarzen Majestät.

Nicht gerne hörte es demnach Atu Negado, daß ich gerade diesen Weg ziehen wollte. War er doch für meine Sicherheit haftbar und kannte die wilden Danakil aus eigener Erfahrung. Mit den und jenen Einwendungen kam er daher, um mich von meinem Vorhaben abzubringen. Umsonst; ich blieb fest, und zwar aus guten Gründen. War doch der Bilenweg die einzige der drei Routen, auf der noch Jagd zu finden war. Vor zwei Jahren schon war ich mit meinem Freunde E. Ladenburg des Jagens halber dort gezogen, und wenn die Ausbeute, die wir damals machten, auch hinter unseren Erwartungen zurückgeblieben ist, so lag dies wohl in erster Linie daran, daß wir ohne Führer und auf eigene Faust jagten und damit natürlich Fehler machten, die wir als Tropenneulinge machen mußten. Inzwischen aber hatte ich so manches hinzugelernt und hoffte nun nachholen zu können, was ich damals versäumt hatte.

Als Negado sah, daß ich fest blieb und vom Bilenweg nicht lassen wollte, willigte er schließlich schweren Herzens ein, freilich nur unter der Bedingung, daß ich zwei ange-

sehene Danakil, die er mir stellen wollte, als Führer und gewissermaßen als Geiseln mitnehmen würde. So konnte also am 15. Februar endlich meine Karawane aufbrechen.

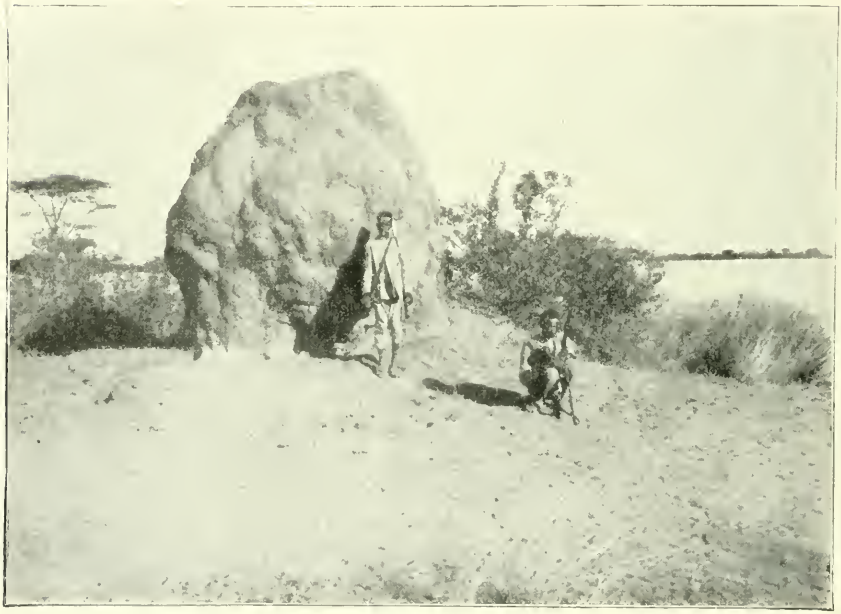
In Hurso steht wieder wie auch vor zwei Jahren mein erstes Lager. Unter denselben alten Akazien wie damals schlage ich mein Zelt auf; auf dem gleichen Termitenhügel halte ich Umschau in die Steppe. Alles, wie wenn es gestern erst gewesen wäre. Ja, selbst die Feuerstelle finde ich noch, wo wir gekocht, und die Steine, die wir zusammengetragen haben.

Kamelherde zur Tränke ziehend.

Mit dem ersten Morgengrauen geht es weiter auf bekannten Pfaden: Erer, Tolo, Ota, Mulu und wie die Wasserstellen alle heißen: ich kenne sie alle noch. Dann die lange Durststrecke über die Hochsteppe hinab zum grünenden Becken von Bilen. Hier sowie in den nahen Uferwaldungen des Hawasch- und Kassamflusses hatten wir vor zwei Jahren noch recht gute Jagd gefunden; hier wollte ich auch diesmal mein Glück versuchen und einige Tage dem edlen Weidwerk widmen.

Elefant, Nashorn, Büffel, Löwe, Leopard und große Antilopen hatten wir damals in der Umgegend konstatieren können,

und wenn der Erfolg auf dieses Großwild nur ein minimaler war, so lag dies, wie bereits erwähnt, an unseren eigenen Fehlern. Das Wild war dagewesen, ohne Zweifel. Und wie sah es diesmal aus? So gut wie nichts von alledem war mehr zu finden. Die ersten Pürschen zeigten, wie gründlich die Grasgewehre der Abessinier, unterstützt von den Kleinkalibrigen der vorüberziehenden Karawanenleute, unter den Wildbeständen aufgeräumt hatten. Nichts war mehr im Busche zu fährten.



Termitenhügel am Kassamfluß.

nichts mehr auf der weiten Steppe zu sichten, außer einigen wenigen Gazellen, die durch stete Verfolgung unglaublich scheu und vorsichtig geworden waren. Die Gegend von Bilen, ehemals ein Dorado für den Jäger, ist binnen weniger Jahre wildleer geworden. Ein warnendes Beispiel dafür, wie rasch es auch mit dem besten Wildstande in Afrika abwärts geht, wenn er schutz- und schonungslos der Mordgier der Menschen, vor allem der tiefstehenden, zügellosen Schwarzen, ausgeliefert ist.

Bei Godaburka beginnt der Aufstieg zum Hochlande von Schoa. Auf steilem, steinigem Pfade klimmt die kleine Kara-

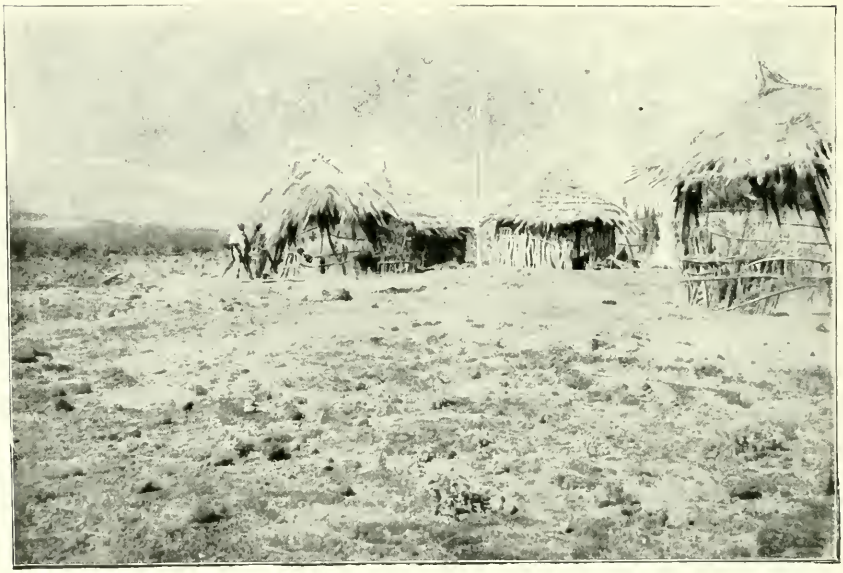
wane mühsam aufwärts zu dem am Rande des Steilhanges gelegenen Baltschi; dann geht es in zügigem, stets ansteigendem Marsche weiter zur Hauptstadt. Der innerhalb weniger Stunden sich ergebende Höhenunterschied macht sich hinsichtlich der Temperatur fast unliebsam bemerkbar. Der durch die Hitze des Tieflandes verweichlichte Körper empfindet die plötzliche Wärmeabnahme direkt unangenehm. Man friert bei Weggang der Sonne und sitzt abends fröstelnd, mit dem Wettermantel angetan, am Lagerfeuer.

Am 10. März vormittags endlich werden in weiter Ferne die blitzenden Blechdächer der äthiopischen Hauptstadt sichtbar; aber noch weiterer sechs Stunden bedarf es, bis ich die ersten vorgeschobenen Hütten des weitläufigen Städtebildes erreiche. Ein Trupp Reiter kommt mir entgegen; an ihrer Spitze ein „Ferenki“[1]) im Tropenhelm. Es ist Hauptmann Schubert vom sächsischen Generalstabe, der mir des deutschen Gesandten Willkommgruß überbringt. Seit einigen Wochen schon war Schubert im Lande, um im Auftrage Meneliks die Grenze gegen Englisch Ost zu vermessen.

Wie es in Addis-Abbeba ginge, war meine erste Frage. Das, was ich erfuhr, übertraf selbst noch meine trübsten Ahnungen. Menelik, der vor einigen Wochen einen abermaligen, schweren paralytischen Anfall erlitten hatte, konnte sich von diesem letzten Schlage nicht mehr erholen. Die eiserne Natur eines mit schier übermenschlicher Willensstärke ausgerüsteten Mannes war endgültig gebrochen. Der „Löwe aus dem Stamme Juda“ hatte seine Schrecken verloren; er war schwach und willenlos geworden wie ein Kind, lebendig-tot, so wie er heute noch dahinsiecht. Das war alles, was Taïtu, seine lieblose, herrschsüchtige Gemahlin, sich nur wünschen konnte. Nun konnte sie regieren, wie sie wollte; der Name des siechen Kaisers, der in seiner Schwäche ihr ganz zu Willen war, mußte sie immer decken. Willkürliche Regierungsakte, zügellose Günstlingswirtschaft, fremdenfeindliche Politik drückten der Herrschaft dieser leidenschaftlichen Frau schon in den ersten Tagen ihr Siegel auf. Nach böser Weiber Art nützte sie die Macht in erster Linie dazu, die zu treffen, die sie haßte. So vor allem die Deutschen,

[1]) „Weißer“.

auf die sie dank englischer Bemühungen besonders schlecht zu sprechen war. Auch Schubert mußte dies erfahren. Noch immer saß er in Addis-Abbeba und konnte nicht zur Grenze abreisen, weil man ihm die notwendigste Unterstützung versagte. Und dabei sollte doch Schuberts Reise einzig und allein dem Lande zugute kommen. Eine nette Aussicht für meine Mission! Ein Glück nur, daß ich von Anfang an wußte, was ich von der äthiopischen Regierung für meine Arbeiten zu



Abessinische Telephonstation auf dem Wege zur Hauptstadt.

erhoffen hatte, und daß ich mich gleich auf eigene Füße stellte. So war es mir denn dank dem außerordentlichen Entgegenkommen des deutschen Gesandten Dr. Schelle r-Steinwartz unter diesen schwierigen Umständen wenigstens möglich, einen Teil meines forstlichen Programms durchzuführen. Ich legte auf dem Grundstück der deutschen Gesandtschaft ein kleines Saatkamp an, auf dem die für Abessinien bestimmten Nutzholzarten zur Aussaat gelangten, und während ich tagsüber in schwerer Arbeit den Spaten führte, freute ich mich schon immer auf die gemütlichen Abende im Hause des Gesandten. Tausend Dank ihm nochmals an dieser Stelle für die gewährte Gast-

freundschaft! Sie ist die einzige schöne Erinnerung an meinen damaligen Aufenthalt in der äthiopischen Hauptstadt geblieben.

Der zweite Teil der Aufgabe, und zwar der, den ich mir selbst gestellt hatte, hieß offiziell „Bereisung des Landes im Süden und Erforschung der dortigen Waldgebiete", für mich aber einfach „Reise zum Rudolfsee".

Warum ich gerade dieses Reiseziel gewählt, möchte ich kurz erklären. Einmal war ich schon durch die Lektüre des Höhnelschen Werkes, das die im Jahre 1888 von Graf Samuel Teleki erfolgte Entdeckung des Rudolfsees beschreibt, ganz besonders für diese Gegend eingenommen; dann auch legte das Zoologische Museum in Berlin, das meine Reise unterstützte, großen Wert darauf, daß ich gerade in diesem Gebiete sammelte. Glaubte doch Prof. Matschie, wohl der beste Kenner der afrikanischen Säugetiere, aus zoogeographischen Gründen annehmen zu dürfen, daß die scharfe Biegung des Omoflusses eine faunistische Grenze darstelle, und die Arten nördlich davon andere seien als die des südlich gelegenen Rudolfseegebietes, welche Anschauung auch durch die mitgebrachten Belegstücke vollkommen bestätigt worden ist.

Mit Rücksicht auf die durch Taïtus gegenwärtige Machtstellung gegebenen Verhältnisse versuchte ich gar nicht weiter, die abessinische Regierung für meine Pläne, die doch auch zum Teil die ihren gewesen wären, zu interessieren, sondern ging gleich selbst daran, aus eigenen Mitteln die Karawane zusammenzustellen. Da es diesmal aus meinem und nicht aus des Kaisers Geldbeutel ging, war äußerste Sparsamkeit geboten und hieß es, sich auf das unumgänglich Notwendigste beschränken. Nach peinlicher Auswahl dingte ich sieben ausgesucht kräftige Burschen zu meiner Bedienung und Begleitung. Zwei davon waren Somalis, fünf Amhara. Die tiefe Feindschaft zwischen diesen beiden Stämmen war beim Engagement berücksichtigt worden. Ich brauchte diese Gegensätze, um die sonst unvermeidliche Konspiration der gesamten Mannschaft gegen mich zu verhindern, und tat gut damit. Es waren denn auch, wie die Folge zeigte, schlimmstenfalls immer noch zwei Leute, die zu mir hielten.

Mein eigener Marstall war für die lange, insgesamt auf 1800 km veranschlagte Tour mehr als ärmlich. Im Anfang

bestand er nur aus zwei Reitmaultieren, das eine für mich, das andere für Aly bestimmt, der Boy, Koch und Dolmetsch in einer Person war. Später kamen noch zwei Esel hinzu, die eigentlich nur als „Löwenköder“ gedacht waren, in Wirklichkeit aber sich als brave Lasttiere zu Tode rackerten. Die übrigen Maultiere, die ich zum Transport der Lasten benötigte, mietete ich. Zwölf kräftige Tiere und vier Leute dazu waren es, die unter Führung des Vermieters mir drei Monate angehören sollten. Billiger, als wenn ich kaufte, kam ich ja auf diese Weise weg, angenehmer aber wahrscheinlich nicht; denn an Streitigkeiten zwischen mir und dem Eigentümer der Tiere würde es aus naheliegenden Gründen nicht fehlen. Darüber war ich mir völlig klar. Doch sollte ich großes Glück haben. Im Momente des Ausmarsches wurde mein edler Maultiervermieter von Schergen geholt, um auf einige Monate wegen irgendeiner Gaunerei, die er noch auf dem Kerbholz hatte, ins Loch gesteckt zu werden. So war ich denn in Wirklichkeit Herr des gesamten „lebenden Inventars“ meiner Karawane geworden und konnte den Marsch ganz anders forcieren, als wenn der Eigentümer der Tiere als steter Hemmschuh dabei gewesen wäre.

Von der abessinischen Regierung verlangte ich nichts als den großen, mit dem Insiegel des Kaisers versehenen Paß. Diesen mußte ich haben, einmal um meiner Reise einen gewissen offiziellen Anstrich zu geben, dann auch, weil nur die unbedingte Autorität Meneliks — die Kunde von seinem Siechtum war damals noch nicht in die Provinzen gedrungen — mir in den entlegenen Gegenden seines Reiches den nötigen Schutz gewähren konnte. Nun sollte man doch meinen, daß zu einer Reise, die „offiziell“ den Interessen des Landes dienen sollte, die Regierung jedwede Unterstützung gewähren würde, und daß die Ausstellung des Kaiserpasses in diesem Falle etwas ganz Selbstverständliches gewesen sei. Dem war nun aber nicht so. Taïtu und ihre Trabanten steckten dahinter und wußten immer und immer wieder die Ausstellung des Passes zu hintertreiben oder doch hinauszuschieben. Obwohl sich der deutsche Gesandte in nachdrücklichster Weise meiner annahm und fast tagtäglich die Regierung persönlich oder schriftlich monierte, kam der Kaiserpaß nicht. So entschloß ich mich denn, um nicht noch mehr Zeit zu verlieren, am 25. März ohne ihn abzumarschieren. Mit

den Pässen der einzelnen Landesherren, die ich mir, soweit möglich, bereits verschafft hatte, hoffte ich wenigstens die ersten Wochen durchzukommen. Bis dahin würde ja doch der Kaiserpaß wohl endlich nachkommen. Und er kam, schneller, als ich gedacht. Im ersten Lager schon vor der Stadt erhielt ich ihn. Ein Reiter der deutschen Gesandtschaft überbrachte mir mit den letzten Abschiedsgrüßen Dr. Schellers das für mich so wertvolle Papier, den vielgerühmten Kaiserbrief. Auf schlechtem, billigem Kanzleipapier das große kaiserliche Insiegel, darunter in amharischen Lettern fein säuberlich geschrieben der Text:

ሞዓ፡ አንበሳ፡ ዘአምነገደ፡ ይሁዳ፡ ዳግማዊ፡ ምኒልክ፡ ሠየመው፡ አገዛዙ፡ ኀተመ፡ ነገሠት፡ ዘኢትዮጵ
ያ ። ይህነን፡ ደብዳቤ፡ የያዘ፡ ደዝጫር፡ ኤ ሼሪህ
የመጣል ፡ የጀርመን፡ መንግሥት፡ ሰው፡ ዲን፡ለ
መመር መር፡ ·አዝዣው· መጥቷልና፡ አየዞረ ፉ
ደየ ፡ አገዱመረ ምር ፡ አይከልክል ። ይህነኑም ሲ
ደይ ፡ አገዳይ ቶግረው ፡ በየግዛታችሁ ፡ ወዐረ ፡ ሰ
ው ፡ አየሰጣችሁ ፡ አገዲሄድ ፡ ይሁን ። መጋቢት ·
፲፮ ቀን ፡ ፲፱፻፩ ዓመተ ፡ ምሕረት ፡ አዲስ ፡ አበባ ከ
ተማ ፡ ተጻፈ ።

„Der siegreiche Löwe aus dem Stamme Juda, Menelik II., von Gottes Gnaden König der Könige von Äthiopien. Dem Träger dieses Briefes, einem deutschen Untertan, der Dr. Escherich heißt, habe ich befohlen, die Waldungen zu untersuchen. Wenn er hingeht, dies zu tun, soll er nicht gehindert werden. Damit er nicht in Verlegenheit gerate, soll ihm jeder der Gouverneure einen Führer geben, daß er durch ihre Statthalterschaften ziehen kann. Gegeben zu Addis-Abbeba, den 16. Makabit 1901“ (d. i. 23. März 1909 nach unserer Zeitrechnung).

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY MASS.

Von einer Tributpflicht der Dorfschaften, die im Kaiserbrief sonst regelmäßig erwähnt ist, stand nichts darin. Also dies hatte man wenigstens zu hintertreiben gewußt. In der Praxis jedoch machte diese Unterlassung nicht allzuviel aus. Wenn der Schum[1]) nur Meneliks großes Siegel sah, dann knickte er schon vor Respekt zusammen, und da er meist des Lesens unkundig war, mußte Aly eben „hineinlesen", was wir gerade brauchten. Die Folge davon war dann immer, daß nach einiger Zeit der Schum mit der ganzen Dorfschaft wieder ins Lager kam und vor meinem Zelt Brote, Eier, Hühner, dann Futter für die Tiere, Holz zum Feuermachen und noch andere schöne Sachen unter tiefen Bücklingen niederlegte. Meist gab es auch noch einen oder zwei Hämmel, wenn nicht gar ein feister Zebuochse geopfert wurde. Man muß sich eben zu helfen wissen.

Mit großer Regelmäßigkeit vollzieht sich der Marsch nach dem Süden. Beim ersten Morgengrauen ertönt der Weckruf, die Zelte werden abgebrochen, die Lasten gepackt und verschnürt. Möglichst gleiche Form und gleiches Gewicht sind hierbei Hauptbedingung. Ist endlich alles zum Aufladen bereit, so werden die Tiere, denen man inzwischen noch einen kleinen Weidegang gestattet hat, eingefangen, und es geht ans Aufpacken. Immer zwei Mann sind mit einem Tragtiere beschäftigt. Richtig packen muß gelernt sein, und hiervon hängt mehr oder weniger die Marschleistung der Karawane ab. Sind die Lasten nicht ganz gleichgewichtig auf dem Rücken des Tieres verteilt oder nicht sehr fest verschnürt, so tritt bald ein Verschieben ein. Das Tier muß dann angehalten, aus der Marschkolonne gezogen und neu gepackt werden. Also lieber den Leuten beim Aufpacken etwas länger Zeit lassen, damit sorgfältig jede Packung nachgeprüft und etwaige Mängel noch vor dem Abmarsch beseitigt werden können! So wird es denn regelmäßig 7 bis 8 Uhr morgens, bis sich die Karawane in Bewegung setzt. Der Marsch dauert dann sechs bis acht Stunden ohne Unterbrechung, wobei je nach Weg- und Terrainverhältnissen etwa 20 bis 30 km zurückgelegt werden.

Sehr unangenehm wurde von uns der Umstand empfunden, daß hier oben im Hochland die sog. kleine Regenzeit bereits begonnen hatte. Allnächtlich gab es ein oder zwei Gewitter

[1]) „Dorfälteste".

von tropischer Heftigkeit, die mitunter bis zum späten Morgen dauerten und den Aufbruch der Karawane um mehrere Stunden verzögerten. An solchen Tagen war die Marschleistung immer nur eine sehr kleine. Nicht nur, daß wir erst sehr spät fortkamen, sondern der Marsch war auch nach derartigen ausgiebigen Regengüssen unverhältnismäßig mühsamer als sonst. Der zähe Lehmboden war durchweicht; die Maultiere sanken bis zu den

Übergang über einen durch Gewitterregen angeschwollenen Wasserlauf.

Fesseln ein, oder aber sie rutschten an abschüssigen, glitschrigen Stellen aus und verletzten sich und die Lasten. Zu allem Überfluß verursachten die starken Regen auch noch ein rapides Anschwellen der Wasserläufe, und so manches sonst harmlose Wässerlein kostete uns jetzt viele Stunden zu seiner Durchquerung.

Reizlos ist der Marsch durch das Gurage- und Wolamoland. Von hoher Jagd keine Spur mehr zu finden; alles Wild ist ausgerottet. Und doch hat es hier noch vor wenigen Jahren

Herden von Elefanten und Büffeln, sowie ungezählte Nashörner gegeben. Die mächtigen gebleichten Schädel, die man da und dort im Busche findet, zeugen von vergangener Herrlichkeit. Heute gibt es nur noch Perlhühner und ab und zu einmal eine kleine Antilope. Dies ist aber auch alles.

Drei Wochen eintöniger Märsche liegen schon hinter uns. Wir haben das Land des Dadjasmatsch[1]) Pyrrho erreicht. Von diesem Herrn hatte ich schon in Addis-Abbeba genug gehört, freilich nichts Gutes. Er war der grausamsten Despoten einer, ein Schänder von Frauen und Mädchen. „Hier bin ich Kaiser, Menelik ist weit; ruft ihn doch, wenn Ihr könnt!“ Nach diesem Rezept handelte der Tyrann und freute sich der ohnmächtigen Wut seiner Opfer. Lange trieb er es, bis endlich auch sein Maß voll war. Vor wenigen Tagen war Befehl aus Addis-Abbeba eingetroffen, der ihn nach dort rief, um Rechenschaft abzulegen über das Land, dessen Verwaltung man ihm anvertraut hatte. Ein Blitzstrahl aus heiterem Himmel! Für mich aber war damit eine unerwartet günstige Lage geschaffen. Pyrrho brauchte nun Leumundszeugen und würde sich schwer hüten, den Kaiserbrief zu mißachten. Nie hätte ich geglaubt, daß der grimme Mann so liebenswürdig sein könnte. Mit zwei weiteren Geleitbriefen und einer Order an Balambras[2]) Osman, den Schutz des Bergdorfes Uba, mich zum See zu begleiten, verließ ich Pyrrhos Gibi.[3])

Unter Osmans Führung geht es weiter. Zunächst zu dem fast 3000 m hoch gelegenen Bakodorfe, dem letzten vorgeschobenen Punkt auf dem Hochlande. Von hier aus soll es hinabgehen in das Tiefland des Rudolfseegebietes. Die letzten zwei Tage Marsch von Uba nach Bako gestalteten sich noch außerordentlich schwierig, so daß vier Tragtiere eingingen und die übrigen zu Tode erschöpft in Bako anlangten. Hätte Osman nicht auf der letzten Strecke den ermüdeten Tieren einen Teil der Lasten abnehmen lassen und dafür Schankellaneger, die er kurzerhand aus den nächsten Hütten holte, als Träger eingestellt, so wäre der Verlust an Tieren jedenfalls noch ein wesentlich höherer geworden.

[1]) Wörtlich „Zentrummarschall“.

[2]) „Unterführer.“

[3]) „Residenz.“

Da es der Tsetsefliege halber unmöglich ist, mit Maultieren zum Rudolfsee hinabzuziehen, mußte in Bako die Karawane neu organisiert werden. An Stelle der Tragtiere traten Schankellaneger, die von Osman mit Hilfe des Schum von Bako sehr bald zusammengetrieben waren. Männer und Weiber, wie es sich eben traf, etwa 30 an der Zahl, ein munteres, freundliches Trägervölklein, das mir niemals Kummer machte.

In Bako gab es zwei Tage tüchtig Arbeit. Die Lasten mußten reduziert und umgepackt werden; auch wollte ich noch für mich ein billiges Reittier kaufen, das mein zurückbleibendes, wertvolles Maultier ersetzen sollte. Mochte es später der Tsetse zum Opfer fallen, so war nicht viel verloren, und ich hatte doch einige Zeit die große Annehmlichkeit des Reitens gehabt. Im Dorfe war eben Wochenmarkt; dort hoffte ich bestimmt, das Gewünschte kaufen zu können. Freilich hatte ich nicht damit gerechnet, daß Pyrrho, seit er den Befehl erhalten, nach Addis-Abbeba zu kommen, sein Land in unerhörtester Weise brandschatzte. Der Markt war wie ausgestorben, nichts war mehr zu finden, alles hatte Pyrrho geholt. Den letzten Esel, das letzte Huhn hatte der Blutsauger den Eingeborenen durch seine Schergen weggenommen. Und als an Hab und Gut nichts mehr da war, kamen die armen Schankella selbst daran; die Männer wurden als Träger ausgemustert, ebenso junge, kräftige Frauen und Mädchen, insofern diesen nicht noch eine andere Verwendung zugedacht war. Noch nicht genug damit; der Wüstling vergriff sich auch noch an Kindern im zartesten Alter, um sie mit nach Addis-Abbeba zu nehmen und sich und gleichgesinnte Freunde damit zu ergötzen. So sah ich selbst mit eigenen Augen, wie ein baumlanger Abessinier zwei kleine, nackte Schankellamädchen vor sich her trieb, und wenn die armen Kinder nicht mehr weiter wollten, wurden sie mit Stößen und Hieben dazu gezwungen. „Hit, hit!“[1]) hieß es immer wieder, und dabei trafen die langen Bambusstäbe klatschend die nackten Körperchen. Schwerer Jammer war über das Bakodorf gekommen, und die ganze Nacht gellten die Klagelaute der armen Mütter, denen man ihr Teuerstes geraubt, zu meinem Zelte herüber. Nie habe ich mehr bedauert, schwach und machtlos zu sein, als damals diesem Bluthunde gegenüber.

[1]) „Geht, geht!“

Der Übergang vom Hochlande zum Tieflande von Neri ist ein ziemlich unvermittelter, unvermittelt auch hinsichtlich Klima, Vegetation und Tierwelt. In Bako oben empfindlich kühl und die Regenzeit in vollem Gange; in Neri unten heiß und seit Wochen schon Trocknis. Oben erst der Beginn neuer Vegetation bemerkbar; unten schon das Gras in voller Blüte, wenn es nicht gar, wie die schwarzen Rauchwolken vom Rudolfsee herauf uns zeigen, zum Teil schon wieder auf dem Halme vertrocknet ist und von Hirten niedergebrannt wird, um Platz zu schaffen für neue Schosse. Auch die Tierwelt ist eine andere, unendlich reichere geworden. Das erste Bild richtigen afrikanischen Tierlebens, das ich zu sehen bekomme. Große Rudel des herrlich gestreiften abessinischen Zebras (*Equus grevyi* Oustalet), dazwischen Hunderte von Kuhantilopen in verschiedenen Arten mit ihren windschiefen Hörnern; dann wieder kleinere Trupps der lichtgefärbten Grandgazellen, deren Böcke unter der Wucht der unverhältnismäßig mächtigen Gehörne fast gedrückt erscheinen. Ab und zu einmal ein stolzer Straußenhahn oder eine vorsichtige Henne mit der munteren Schar ihrer langbeinigen Kücken. Dies war so ziemlich alltäglich der Anblick auf meinen Jagdgängen. Weiter gegen den See zu finden wir noch die im Freien so unglaublich imposanten Giraffen (*Giraffa reticulata* Winton), einzeln oder in Herden, dann gewaltige Züge der Leierantilopen (*Damaliscus korrigum siana* Heugl.) und große Herden der Oryxgazellen (*Oryx beisa gallarum* Neumann) mit ihren langen, dolchartigen Spießen. Von all diesen Wildarten wurde wenigstens ein Stück erlegt, um als Belegexemplar zu dienen. Freilich mußte ich mich bei dem einzigen Giraffenbullen, den ich erlegte, darauf beschränken, nur ein kleines, für die wissenschaftliche Bestimmung nötiges Stück Haut, dessen Größe ich mit Rücksicht auf den Transport auf das Äußerste beschränkte, mitzunehmen. Und doch kostete mich dieser noch lange nicht ein Meter im Geviert große Hautlappen schon die ganze Tragkraft eines Mannes. So schwer ist die zentimeterstarke Haut im grünen Zustande. Ich kann daher all den Männern, die wie C. G. Schillings, Paul Niedick, Rudolf von Goldschmidt u. a. es fertig gebracht haben, von den großen Säugern die ganze Haut und vielleicht noch das Skelett mit nach Hause zu bringen, uneingeschränktes Lob nicht versagen. Nur der,

der selbst im Innern Afrikas gejagt und gesammelt hat, kann einigermaßen beurteilen, welche unendliche Summe von Arbeit, Schwierigkeiten, Geld und Sorgen jeder einzelne dieser Kolosse, die in unseren Museen prangen, gekostet hat!

Wo aber waren die Elefantenherden, von denen Teleki uns zu erzählen weiß, wo die ungezählten Nashörner, die damals noch eine Plage der Karawanen waren, wo die Tausende von Büffeln, die die Schilfgürtel des Omo und seiner Nebenflüsse unsicher machten? Sie sind dahin, ausgerottet und vernichtet bis auf kleine Reste oder durch die stete Verfolgung aus der Gegend versprengt, und kehren aus den sicheren, wasserlosen Bergen nur dann noch zu ihren ehemaligen Standorten zurück, wenn der Durst sie treibt. Pyrrho hatte seit Jahren schon gegen das Großwild mobil gemacht. Er liebte Elfenbein, Rhinohörner und Büffelhaut. Also rüstete er Dutzende seiner Leute mit modernen Gewehren aus, auf daß sie ihm damit seine Kammern füllten. Jahraus, jahrein knallten die scharfen Schüsse der kleinkalibrigen Repetiergewehre oder dröhnten die Schläge der schweren Elefantenbüchsen, und Pyrrho wurde ein reicher Mann. Der Wildstand aber im Norden des Rudolfsees ist endgültig dahin, — immer und immer das alte Lied!

Am 20. Mai endlich ist das Land des Gelefstammes, das sich bis zum Strande des Sees erstreckt, erreicht. Hier hatte s. Z. Telekis Zug vom Süden kommend geendet; hier sollte auch meiner, von Norden unternommene, sein Ende finden. Die Verfassung meiner Karawane hätte ein weiteres Vordringen nach dem Süden bedenklich erscheinen lassen, und dann war ja auch mit dem See das mir gesteckte Endziel erreicht.

Es war kein bloßer Zufall, daß mein Zelt auf demselben Hügel stand, auf dem vor zwei Jahrzehnten die Expedition des großen Reisenden Teleki gelagert hatte. War dies doch der einzige Hügel in der Umgebung, und gewährte er neben guter Aussicht doch wenigstens einigermaßen Schutz gegen die Moskitos. Wenn ich noch nicht gewußt hatte, was die Moskitoplage wirklich bedeute, so war ich mir darüber sehr bald im klaren. Lange vor Sonnenuntergang schon erhoben sich Myriaden dieser Quälgeister, und die Schwärme wurden mit zunehmender Dämmerung immer dichter und dichter, so daß es ganz unmöglich war, sich im Freien zu halten, ohne auch schon in wenigen

Augenblicken an allen zugänglichen Stellen verstochen zu sein. So blieb denn nichts anderes übrig, als möglichst bald unter das Netz zu kriechen und darunter auszuhalten, bis anderntags die Sonne wieder hoch am Himmel stand und die Quälgeister in ihre Schlupfwinkel trieb. „Moskitomonat" hatte Aly lakonisch gesagt. So war es auch; die Plage hatte gegenwärtig ihren Höhepunkt erreicht und erst vor wenigen Tagen in diesem Umfang eingesetzt.

Meine armen Schwarzen, die ohne Netze schutzlos den Moskitos preisgegeben waren, litten furchtbar und hatten alle mit Ausnahme eines einzigen bald das Fieber. Nur Bulali, der dümmste von allen, war gesund geblieben; ihn machte scheinbar seine übergroße Dummheit immun. Glücklicherweise blieb ich selbst, obwohl ebenfalls hinreichend zerstochen, vom Fieber frei, vermutlich dank der Chininprophylaxe, die ich gewissenhaft anwendete, indem ich tagtäglich morgens ein Viertel Gramm schluckte. Sie auch auf die Schwarzen auszudehnen, dazu reichte leider mein Chininvorrat nicht aus; ich mußte im Gegenteil sehr darauf bedacht sein, selbst damit gerade noch auszukommen. Für meine armen Begleiter konnte ich nichts tun, als daß ich, um sie wenigstens einigermaßen vor den Quälgeistern zu schützen, aus Zeltstoffen und entbehrlichen Garderobestücken Tücher schneidern ließ, die recht und schlecht die fehlenden Netze ersetzen mußten.

Sehr auffallend war mir, daß gerade jetzt mit dem Beginn der eigentlichen Moskitoplage die Gelefleute sich hier zusammengefunden hatten, um ihr Hauptfest mit Tänzen zu feiern. Wilde zügellose Tänze mit stark erotischem Einschlag. Und doch ist die Zeit der Tänze, wenn man deren unausbleiblichen Folgen erwägt, durchaus nicht so ungeschickt gewählt. Die hierbei gezeugten Kinder kommen eben dann drei Monate vor dem Moskitoanfang auf die Welt, und das zarteste Säuglingsalter fällt in die moskitoärmste Zeit; fürwahr eine weise sanitätspolizeiliche Maßnahme.

Noch immer war der Rudolfsee selbst nicht erreicht. Wohl konnte man von dem Hügel aus, auf dem mein Zelt stand, deutlich die schilf- und binsenbewachsenen Ufer und dahinter den Wasserstreifen des Sees erkennen; doch war immer noch so manche Stunde Marsches dort hinunter. Meinen fieberkranken

Gelefweiber beim Wassertragen.

Ein junger Gelef mit Gras-Gewehr und Patronengurt ausgerüstet. Eine Illustration zur Wildvernichtung in Afrika.
Die Zeichnungen auf dem nackten Körper sind mittels eines Lehmbreiüberzuges hervorgebracht (Festschmuck anläßlich der Tänze).

Leuten konnte ich einen anderen Marsch als den Heimmarsch nicht mehr zumuten; sie sollten einige Tage vollkommen ruhen, um Kräfte zu sammeln für die ihrer noch harrenden Anstrengungen. So hatte ich eben nur Bulali und war daher sehr froh, daß Pyrinaso, der Häuptling der Gelefs, sich freiwillig noch anschloß. Seine Liebe zu mir hatte darin ihren Grund, daß ich dem jungen, eitlen Manne eigenhändig einige Messingmarken, die ich von

Marktplatz im Wolamolande.
Die erhöhte Hütte ist das „Amtslokal" des den Markt überwachenden abessinischen Zöllners.

dem Arrangement einer Geweihausstellung noch übrig hatte, in seinen vielfach durchlochten Ohrmuscheln befestigte.

Am 22. Mai endlich vormittags etwa gegen 10 Uhr — meine letzte Taschenuhr war schon vor einigen Wochen stehen geblieben — stand ich an dem flachen Ufer des Sees. Vor mir ein mächtiges, endloses Wasser, ein wogendes, brandendes Meer im innersten Afrika! Ist's möglich, daß ich doch noch erreicht, was ich gewollt; ist es wahr, daß es die Wasser des Rudolfsees sind, die um meine Füße branden? Es waren unsagbar schöne

Minuten, als ich am Strande lag und die brandenden Wogen über mich schlagen ließ, — Minuten, in denen ich völlig wunschlos war!

Nicht allzulange freilich darf ich mich den glücklichen Träumereien hingeben; die Gegenwart ist viel zu ernst dazu. Neben dem Glücksgefühl über das Erreichte taucht das Gespenst der Zukunft auf. Groß ist die Verantwortung, die auf mir lastet, und unendlich schwer der weite Marsch mit den kranken, schwachen Leuten.

Schlimme Tage, schlimme Wochen folgten, bis wir glücklich alle wieder in Bako waren. Meine Hoffnung, daß das Hochland den Gesundheitszustand meiner Leute rasch bessern würde, erwies sich trügerisch. Im Gegenteil; Bulali wurde auch noch krank, und so war ich schließlich der einzige Gesundgebliebene der ganzen Karawane. Wir hatten aber nun wenigstens wieder bewohntes Land erreicht, und damit war doch schon viel gewonnen.

Bei Uba verlassen wir den alten Weg. Östlich ausbiegend geht es über Gebirge von fast heimatlichem Charakter am Margaritsee vorüber zum Handelsplatze Alaba. Es war ein sehr interessanter, freilich auch für meine fiebergeschwächten Leute sehr anstrengender Marsch, den wir nur in ganz kleinen Etappen zurücklegen konnten. Noch ein weiterer Marschtag, und wir mündeten wieder bei Gurbarac auf die alte, uns wohlbekannte, zur Hauptstadt führende Karawanenstraße ein, die wir vor Monaten gekommen waren.

Nun erst glaubte ich, die Sorge um unser Zurückkommen endgültig los zu sein. Meine Anwesenheit bei der Karawane war, wenn nicht etwas ganz Unvorhergesehenes eintreten sollte, von jetzt an nicht mehr nötig, und so konnte Aly sehr wohl deren Führung übernehmen. Ich selbst wollte vorauseilen, um so schnell wie möglich wieder nach Addis-Abbeba zu kommen. Wie freute ich mich auf die Freunde, wie auf die lang entbehrten Nachrichten von zu Hause und nicht zuletzt auf all die Wohltaten der Zivilisation, die nur der richtig zu würdigen weiß, der sie lange genug hat missen müssen.

Ohne Zelt, ohne Gepäck geht es am nächsten Morgen in Begleitung zweier fremder Askars, die sich seit einigen Wochen uns angeschlossen hatten, allein weiter zur Hauptstadt. Von früh

bis Abend wird marschiert und nachts meist in Eingeborenenhütten geschlafen, in denen wir vor den immer ausgiebiger werdenden Regengüssen Zuflucht nehmen müssen. Sind das Nächte gewesen! Den einzigen dumpfen Raum mußten wir mit der ganzen, oft recht zahlreichen Familie, sowie mit unseren Reittieren, mit Ziegen und Hühnern, teilen. Dazu das entsetzliche Ungeziefer, das offensichtlich die weiße Haut ganz besonders bevorzugt.

Abessinische Hütte (Steinbau) in Addis-Abbeba.

Dienstag, den 6. Juli, endlich gegen Abend treffe ich wieder in der deutschen Gesandtschaft ein, so zerlumpt und heruntergekommen, daß mich Dr. Scheller im ersten Augenblick gar nicht wieder erkennt. Dann aber gibt's einen Empfang, wie ich ihn mir schöner und herzlicher nicht denken kann.

Und wenn ich nun rückblickend auf all das Erlebte das Fazit ziehen müßte, so möchte ich statt dessen Ihnen, hochverehrte Anwesende, meinen heute wieder besonders rege gewordenen Herzenswunsch offenbaren: nur einmal in meinem Leben noch eine ähnlich interessante Reise machen zu dürfen.

Aus dem Leben unserer Stechmücken.

Mit 10 Abbildungen

von

P. Sack.

Der regnerische Sommer 1910 hat Frankfurt als recht unerwünschte Gabe eine richtige Schnakenplage gebracht. Wenn wir darunter auch nicht so zu leiden hatten wie die Bewohner der benachbarten Rheinniederung, so traten die Stechmücken doch im Spätsommer und Herbst in solchen Massen auf, daß der Aufenthalt in den herrlichen Waldungen Frankfurts fast unmöglich wurde und viele beliebte Ausflugsorte nicht besucht werden konnten. Auch in den Gärten und Wohnungen einiger Stadtteile fanden sich die Schnaken in Unmenge und belästigten die Bewohner besonders abends und nachts durch ihr Summen und durch ihre empfindlichen Stiche. Und die Befürchtung, die Schnakenplage könne im Sommer 1911 von neuem, und zwar in verstärktem Maße auftreten, war wegen der starken Vermehrungsfähigkeit der Mücken wohl berechtigt. Behörden und Privatpersonen rüsteten sich infolgedessen wie in vielen anderen Orten Deutschlands, in denen die Schnakenplage gleichfalls in den letzten Jahren auffallend zugenommen hat, zu einer energischen Abwehr der drohenden Gefahr. So ist jetzt ein allgemeiner Kampf gegen die Stechmücke entbrannt, der um so erfolgreicher sein wird, je besser er organisiert und je mehr Erfahrungen auf dem Gebiet der Schnakenvertilgung gesammelt werden. Ein gutes Vorbild hierbei sind die Methoden, die in den Tropen seit Jahrzehnten mit Erfolg bei der Bekämpfung der Moskitos angewendet werden, und von denen die kinemato-

graphischen Vorführungen im Brasilianischen Staatspavillon der Dresdener hygienischen Ausstellung ein überaus anschauliches Bild entwerfen.

In den Tropen handelt es sich bei der Vertilgung der Mücken nicht nur um die Unterdrückung einer lästigen Plage, sondern in noch weit höherem Maße um die Beseitigung einer großen Gefahr für die menschliche Gesundheit. Dort spielen nämlich die Moskitos bei der Übertragung verheerender Krankheiten eine sehr wichtige Rolle, so die Anophelesarten, die durch ihren Stich die Malaria verbreiten, die *Stegomyia fasciata*, die Überträgerin des Gelbfiebers, und verschiedene Culexarten, die die Elephantiasis arabum übertragen. Auch das in vielen Gegenden Deutschlands immer noch endemisch auftretende Sumpffieber, eine mildere Form der Malaria, wird durch den Stich der Anophelesmücke (*A. maculipennis* Mg.) übertragen, die in sumpfigen Gebieten, z. B. in der Rheinniederung und in den Küstengebieten der Nord- und Ostsee, vorzugsweise in Viehställen, aber auch in den Häusern in großer Menge angetroffen wird. Da sich diese Mücke in Frankfurt nur verhältnismäßig selten findet, wird hier die Schnakenplage vorwiegend durch Culexarten hervorgebracht.

In der Regel tritt die Schnakenplage erst im Spätherbst auf, wenn sich bei Eintritt der kühleren Witterung die Stechmücken in die Häuser flüchten, um dort zu überwintern. Es handelt sich hierbei vorwiegend um zwei Arten, um die häufigste aller Culiciden, die gemeine Singschnake (*Culex pipiens* L.) und um die geringelte Schnake (*Culex annulatus* Mg.). Gleichzeitig mit ihnen erscheint in den Wohnungen eine ganze Reihe harmloser Mücken, wie Chironomiden, Rhyphiden, Ptychopteriden, von denen man die echten Culiciden leicht durch den langen Stechrüssel und die feinen Schüppchen auf den Flügeln unterscheiden kann. Wenn nun diese Tiere in unseren Breitengraden auch nicht als Krankheitsüberträger in Betracht kommen, so können sie doch durch ihre Zudringlichkeit außerordentlich lästig werden. Bekanntlich stechen die Schnaken nicht zur Verteidigung wie die Bienen und Wespen, sondern um Blut zu trinken. Sie besitzen deshalb auch keinen Stachel wie die Hautflügler, sondern einen Stechrüssel, mit dem sie die Haut durchbohren, um an die Blutgefäße zu gelangen. Beim Stechen

lassen sie eine Flüssigkeit in die Wunde einfließen, die wahrscheinlich das Gerinnen des Blutes verhindert. Die Quaddeln oder Beulen aber, die bei vielen Menschen an der Stichstelle auftreten und oft tagelang lästig jucken, werden durch Hefepilze verursacht, die sich, wie Schaudinn zuerst nachgewiesen hat, in den Speicheldrüsen und zwischen den Mundteilen der Schnake finden und mit dem Stich in die Wunde gelangen. Die wirksamsten Gegenmittel gegen Schnakenstiche sind Alkalien, vor allem der Salmiakgeist, der rasch in die Haut eindringt und, wenn auf frische Stiche gebracht, die Folgen verhindert oder wenigstens bedeutend mildert.

Das beste Mittel, die Tiere aus den Wohn- und Schlafräumen zu vertreiben, ist ein kräftiger Luftzug, den man tagsüber durch Öffnen der Fenster und Türen unterhält. Gleichzeitig muß man durch Abkehren der Wände die Schnaken von ihren Ruheplätzen, den dunklen oder schattigen Stellen, den Gesimsen usw. vertreiben. Schließt man dann vor Eintritt der Dämmerung die Fenster, so wird man vor den lästigen Tieren Ruhe haben, vorausgesetzt, daß sie keinen anderweitigen Zugang mehr finden. Läßt man diese einfachen Schutzmaßregeln außer acht, so hört die Plage nicht vor Eintritt des Frostes auf. Das Augenmerk ist ganz besonders auf Untergeschosse und Kellerräume zu richten, in denen die Stechmücken zuweilen in so ungeheueren Mengen überwintern, daß Wände und Decken oft vollständig von ihnen bedeckt sind. Namentlich an der Peripherie der Städte finden sich die Schnaken besonders häufig in den Kellerräumen, nach dem Stadtinnern dagegen nimmt ihre Zahl meist bedeutend ab. Bei Eintritt der Kälte verfallen die Tiere in eine Art Winterschlaf oder Erstarrung, und dieser Zustand muß benutzt werden, um sie zu vernichten. Hat man es nur mit einer geringen Zahl zu tun, so kann man sie am einfachsten mit einem Tuch zerdrücken; wenn es sich aber um große Flächen handelt, die mit Schnaken bedeckt sind, dann wird nur das Abbrennen zum Ziele führen. Mittels eines mit Spiritus getränkten brennenden Lappens, oder noch besser mit einer Lötlampe, deren Flamme man rasch längs der Mauer von oben nach unten führt, kann man in kurzer Zeit den größten Teil der Mücken vernichten. Ein kleiner Teil fliegt freilich auf, und man muß deshalb das Abflammen nach einiger Zeit

wiederholen, wenn man alle Tiere töten will. Ein Nachteil dieser Methode ist freilich ihre Feuergefährlichkeit; im Großherzogtum Baden z. B. betrug der im Winter 1909/10 durch Abflammen hervorgerufene Feuerschaden 40000 Mark. Das Abbrennen wird deshalb an Orten, an denen leicht brennbare Materialien lagern, vielleicht besser durch Abspritzen mit Insekticid ersetzt, das sich von allen angewandten Mitteln anscheinend noch am meisten bewährt hat. Es wird stark verdünnt und mit einer Baumspritze auf die mit Schnaken bedeckten Wände fein zerstäubt. Ob das Abspritzen aber geeignet ist, das billigere und sicher wirkende Abflammen vollständig zu ersetzen, wird sich erst aus weiteren Versuchen ergeben. Am besten läßt man beide Methoden durch geschulte Leute ausführen, wie sie durch das hiesige Hygienische Institut ausgebildet und vom Tiefbauamt den Hausbesitzern gegen geringes Entgelt zur Verfügung gestellt werden. Nicht zu empfehlen ist dagegen das Ausräuchern mit einem Räucherpulver, weil die Nachteile und Gefahren dieser Methode selbst dann noch sehr groß sind, wenn sie von geschultem Personal ausgeführt wird. Die Dämpfe derjenigen Räuchermittel, die die Mücken töten, sind auch für Menschen und Tiere nachteilig und erteilen den Nahrungsmitteln einen widrigen Geschmack; das für die Menschen aber unschädliche Insektenpulver (*Pyrethrum*) betäubt die Schnaken nur und ist deshalb nur dort mit Erfolg anzuwenden, wo die am Boden herumliegenden Tiere vor dem Erwachen weggekehrt und verbrannt werden können.

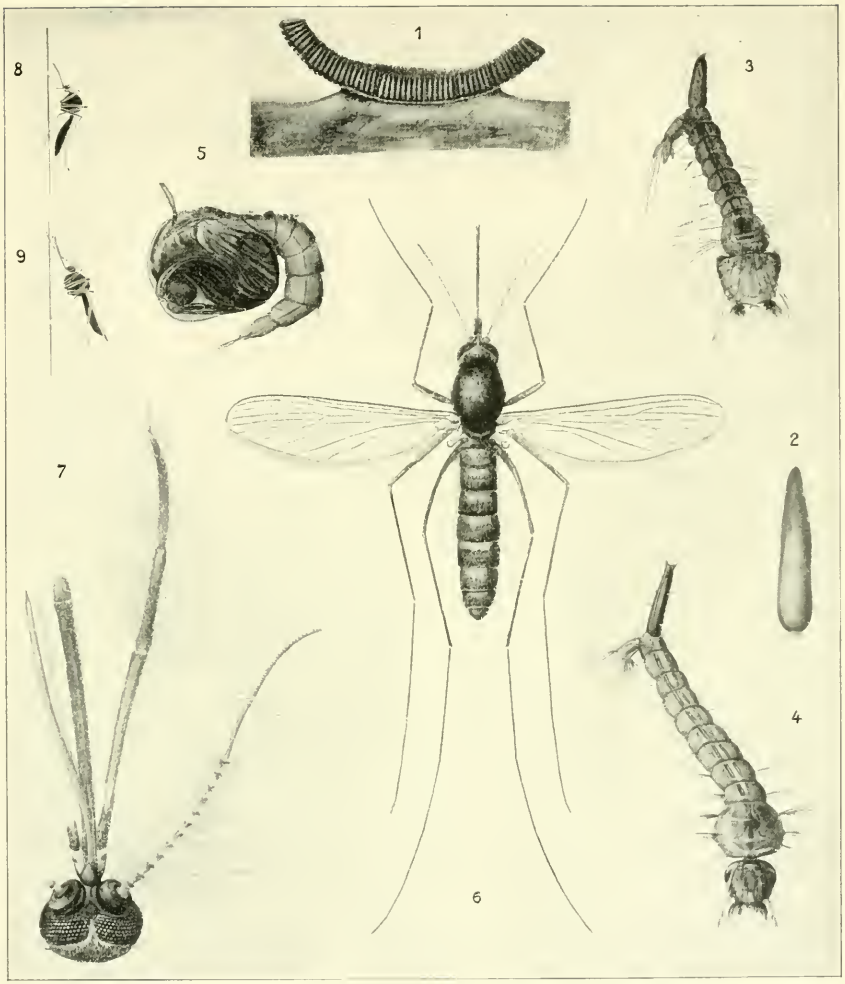
Für die Allgemeinheit wird die Vernichtung der Schnaken in den Kellern nur dann von Nutzen sein, wenn sie in größeren Bezirken allgemein und planmäßig durchgeführt wird. Es ist deshalb mit Freuden zu begrüßen, daß die Behörden die Angelegenheit in die Hand genommen und es allen Hausbesitzern zur Pflicht gemacht haben, in den Monaten November bis Februar die überwinternden Schnaken zu töten. Da nur die befruchteten Weibchen überwintern — man sieht die drei Samenkapseln bei ihnen deutlich durch die Bauchwände hindurchschimmern — und jede weibliche Schnake innerhalb des kommenden Sommers eine bis zwei Millionen Nachkommen haben kann, so wird durch eine rationelle Winterbekämpfung der Vermehrung der Schnaken in wirksamster Weise vorgebeugt.

Die in geschlossenen Veranden, Gartenhäusern, Ställen, unter Brücken, in Erdlöchern und an anderen frostfreien Orten überwinternden Schnaken müssen gleichfalls durch Abflammen oder Abspritzen vernichtet werden. Schwieriger ist der Kampf gegen diejenigen Mücken, die im Freien hinter Efeuwänden, unter Laub und in Reisighaufen überwintern. Das Umwenden oder Entfernen der Laub- und Reisighaufen während des Frostes dürfte am meisten Erfolg haben. Ob das Insekticid oder ein anderes derartiges Mittel hier Abhilfe schaffen kann, bleibt abzuwarten. Jedenfalls ist die Vernichtung der im Freien überwinternden Schnaken ein Problem, dessen glückliche Lösung für viele Gegenden eine Lösung der Schnakenfrage überhaupt bedeuten würde.

Die Sommerbekämpfung der Schnaken gestaltet sich ungleich schwieriger als die Bekämpfung während des Winters und ist viel weniger aussichtsreich als diese. Das Augenmerk ist dabei vor allem auf die Vernichtung der Larven und Puppen zu richten, weil die entwickelten Mücken von dem Menschen kaum in größerer Anzahl getötet werden können. Da die Culiciden Dämmerungstiere sind, so sind sie am Tage nur im Schatten des Waldes und unter Blättern, in dunklen Ecken, in Höhlen usw. zu finden. Erst gegen Abend kommen sie zum Vorschein. Zuweilen schwärmen die Männchen, die man an den büschelförmigen Fühlern und den langen gefiederten Tastern leicht erkennt, bei Sonnenuntergang nach Art der Zuckmücken in der Luft. Die Weibchen aber — nur bei diesen sind die Mundwerkzeuge in einen Stechrüssel umgewandelt — haben, sobald sie befruchtet sind, Blut von Warmblütern nötig, damit ihre Eier ausreifen können. Für ihren Lebensunterhalt ist dagegen die Blutnahrung nicht erforderlich; mit dem Saft von Früchten, die die Tiere anstechen, sowie mit Zuckerlösungen hat man Culexweibchen etwa acht Wochen am Leben erhalten können. Alle zum Fang der schwärmenden Schnaken vorgeschlagenen Mittel, wie das Bestreichen großer Flächen mit Leim, das Aufstellen von Ventilatoren und offenen Flammen haben sich nicht bewährt. Die besten Vertilger der Schnaken sind ihre natürlichen Feinde; am Tage vertilgen die Vögel ungeheure Mengen von ihnen, die sie in den Gebüschen finden, während abends die Fledermäuse, Frösche und Kröten Tausende ver-

zehren. Ein wirksamer internationaler Vogelschutz und eine allgemeine Schonzeit der Lurche sind daher wohl geeignet, eine wesentliche Verminderung der Schnakenplage herbeizuführen.

Bei Eintritt der wärmeren Witterung verlassen die Schnakenweibchen ihre Schlupfwinkel, um ihre Eier abzusetzen. Den Anfang machen die Waldculiciden (*Culex nemorosus* Mg. und *C. cantans* Mg.), die bereits im März laichen; es folgen *Culex annulatus* und *Anopheles maculipennis*, während die gemeine Singschnake (*Culex pipiens*) kaum vor Mitte Mai zur Eiablage schreitet. Sie suchen dazu stehende oder langsam fließende Gewässer auf. Man trifft daher die Mückenbrut in Tümpeln, Gräben, Regentonnen, in umherliegenden Konservenbüchsen usw. Größere Gewässer, wie Seen und Teiche, werden von den Stechmücken keineswegs gemieden, wie oft irrtümlich angenommen wird; wohl aber wird ihre Brut durch die Tierwelt des Gewässers sehr rasch vernichtet und kommt höchstens in der mit Schilf bewachsenen Uferzone zur Entwicklung. Bei der Eiablage sitzen die Culexweibchen entweder auf einem im Wasser befindlichen Gegenstand, etwa einem Blatt (z. B. *Culex pipiens*), oder frei auf der Wasserfläche (*C. cantans*). Die kegelförmigen, am unteren stumpfen Ende mit einem kleinen Anhang, dem sog. Schwimmbecher, versehenen Eier von 0,5 bis 0,7 mm Länge schwimmen bei den Culexarten senkrecht auf der Oberfläche. Bei den meisten Arten werden sie einzeln abgesetzt und schwimmen auch einzeln oder in unregelmäßigen Klumpen auf dem Wasser; nur bei *C. pipiens* und *C. annulatus* wird eine größere Anzahl Eier von den Weibchen bei der Ablage mit den gekreuzten Hinterbeinen zusammengehalten, so daß sie mit ihrer Längsachse verkleben und nach unten gewölbte Kähnchen bilden. Infolge der erhöhten Schwimmfähigkeit halten sich diese Schiffchen längere Zeit auf dem Wasser, während die einzeln abgelegten Eier schon nach kurzer Zeit untersinken. Unter ungünstigen Bedingungen, z. B. wenn die Temperatur unter 13° C. sinkt, oder wenn Tümpel austrocknen, überdauern die Eier diese Zeit im Schlamm. Unter normalen Verhältnissen schlüpfen nach etwa drei bis vier Tagen die jungen Larven durch eine kreisrunde Öffnung am unteren Pol des Eies in das Wasser. Die langgestreckten Larven, an denen man deutlich Kopf, Thorax und Hinterleib unterscheiden kann, hängen in der Regel mit



Die gemeine Singschnake, *Culex pipiens* L.

Nach unveröffentlichten Wandtafelzeichnungen (Originalen) von F. W. Winter.

Fig. 1. Ei-Schiffchen auf dem Wasser schwimmend ($^5/_1$); Fig. 2. Einzelnes Ei ($^{20}/_1$): Fig. 3. Frisch ausgeschlüpfte Larve ($^{30}/_1$); Fig. 4. Ausgewachsene Larve ($^5/_1$): Fig. 5. ♀ Puppe ($^7/_1$); Fig. 6. ♀ Imago ($^5/_1$); Fig. 7. ♂ Kopf mit herausgenommener Oberlippe und Hypopharynx ($^{12}/_1$); Fig. 8. Ruhestellung von *Culex* ($^2/_1$); Fig. 9. Ruhestellung von *Anopheles* ($^2/_1$).

dem hinteren Leibesende an der Wasseroberfläche, um zu atmen. Durch ein mit Klappen verschließbares Atemrohr, das wie ein Schornstein von der Rückenseite des achten Hinterleibsegmentes zur Wasseroberfläche emporragt, wird den Tracheen die nötige Luft zugeführt. Man könnte annehmen, daß die Larven in dieser Ruhestellung nur ihr Atembedürfnis befriedigen; aber mit einer Lupe sieht man deutlich, daß das Wasser am Munde des Tieres durch zwei am Kopfende befindliche büschelförmige Strudelorgane in ununterbrochener, wirbelnder Bewegung gehalten wird, wodurch dem Munde fortwährend Nahrungsteilchen zugeführt werden. So ernähren sich die Larven gewöhnlich; nur wenn das Wasser arm an Plankton ist, holen die Tiere ihre Nahrung vom Grunde. Zwar tauchen die Larven bei jeder Erschütterung des Wassers in die Tiefe, wobei ein Borstenbüschel auf der Unterseite des Hinterleibendes wie die Schraube eines Dampfers wirkt; aber dies dürfte wohl eine Fluchtbewegung sein, durch die sie sich ihren Feinden rasch entziehen. Nach Verlauf von 10 bis 12 Tagen, je nach der Wassertemperatur, ist die Larve, die sich inzwischen dreimal gehäutet hat, ausgewachsen ($^3/_4$ bis 1 cm) und verwandelt sich in eine Puppe, die im Gegensatz zur Larve durch zwei ohrenförmige Röhren am vorderen Körperabschnitt atmet und deshalb auch mit dem Thoraxrücken an der Wasseroberfläche hängt. Der Kopf ist bei ihr mit dem Thorax zu einem ovalen Körper verschmolzen, durch dessen Haut man aber schon am zweiten Tage die einzelnen Körperteile so klar durchschimmern sieht, daß man z. B. die Männchen an den großen büschelförmigen Fühlern und Tastern deutlich erkennen kann. Nach drei bis vier Tagen färbt sich infolge einer zwischen der Puppenhaut und dem Körper ausgeschiedenen Luftschicht die dunkle Puppe silberweiß. Durch die entstandene Spannung wird die Puppenhaut gestreckt, legt sich wagrecht an die Wasseroberfläche und reißt dann am Nacken auf, so daß der Mücke der Weg nach außen freisteht. Durch eingeschluckte Luft wird nun der Hinterleib stark aufgetrieben und gleitet von selbst aus der kegelförmigen Hülle heraus, ohne daß die Mücke irgend eine Bewegung auszuführen hat, die das kleine Floß, auf dem das Tier steht, zum Kentern bringen könnte. Schon nach wenigen Augenblicken ist die Mücke trocken und erhebt sich in die Luft.

Die ganze Entwicklung der Schnake spielt sich also im Wasser ab. Wasserarme, trockene Landstriche werden daher kaum unter der Schnakenplage zu leiden haben. Auch hochgelegene Orte, an denen beständig ein kräftiger Luftzug herrscht, sind frei von Schnaken. Dagegen werden geschützte Täler mit Auwäldern von ihnen heimgesucht und ganz besonders auch jene Gegenden, in denen sich durch Überschwemmungen größere oder kleinere Wasseransammlungen bilden, die nur einen Teil des Jahres stehen bleiben und deshalb keine Fischfauna besitzen. Größere Wasseransammlungen dagegen, die dauernd Wasser führen, sind fast schnakenfrei, weil dort die natürlichen Feinde der Schnaken ihrer Vermehrung eine Grenze setzen. Ganz besonders die Fische räumen unter den Schnakenlarven und Puppen auf. Für fast alle Arten, namentlich aber für die jungen Tiere, sind die Schnakenlarven ein willkommener Leckerbissen. Außer den Weißfischen, den karpfenartigen Fischen und den Elritzen machen sich die Stichlinge um die Vertilgung der Schnakenbrut ganz besonders verdient. Da die Stichlinge sehr anspruchslos sind, lassen sie sich auch in kleineren, klaren Tümpeln leicht halten und zur Fortpflanzung bringen. Zu den Feinden der Schnakenbrut gehören auch die Froschlurche, besonders die Feuerkröte, die Larven des Feuersalamanders und unserer Molche, sowie die letzteren während ihres Wasserlebens, namentlich der gefräßige Kammolch, ferner zahlreiche im Wasser lebende Insektenlarven, vor allem die Larven der Libellen und Wasserkäfer, die namentlich zwischen dem Gewirr der Uferpflanzen, also da, wohin die Fische nicht folgen können, ihrem Raub nachgehen. Sind die Gewässer reichlich mit Fischen besetzt, so werden sie nie Schnakenlarven in solchen Mengen beherbergen, daß sie zu einer Gefahr für die Umgebung werden. Aber auch Tümpel, die in den Überschwemmungsgebieten alljährlich nach Hochwasser zurückbleiben und später wieder austrocknen, können annähernd schnakenfrei gehalten werden, wenn man sie, wie dies an der Adria bereits geschieht, durch tiefe Gräben oder Kanäle mit einem tiefer liegenden, ausdauernden Zentralbecken verbindet. Bei steigendem Wasserstand wird dann auch die Tierwelt des Zentraltümpels in die Seitentümpel eindringen und dafür sorgen, daß die Mückenbrut nicht aufkommt. Beim Sinken des Wasserspiegels dagegen können

die Tiere sich in das Zentralbecken zurückflüchten. Die guten Erfolge, die man mit diesem sog. Poljensystem an der Adria erzielt hat, machen es wahrscheinlich, daß durch Anlage solcher Tümpelsysteme selbst in einer so stark von Schnaken verseuchten Gegend wie der Rheinniederung eine beträchtliche Milderung der Schnakenplage herbeigeführt werden könnte. Auch für Frankfurt wäre eine solche Sanierung der Rheinebene nicht ohne Bedeutung, weil dadurch die Gefahr einer Verseuchung des unteren Maintales durch Schnakenschwärme aus der Rheinniederung oder durch Anopheliden, die in den Eisenbahnzügen aus dem Rheingau verschleppt werden, beseitigt würde.

Besonders gefährliche Brutplätze sind jene kleinen Wasseransammlungen, die sich in den im Freien umherliegenden Gefäßen bilden. Aus vielen Häusern und Gärten würden die Schnaken schon verschwinden, wenn man die achtlos weggeworfenen Konservenbüchsen, Flaschen und Töpfe beseitigte, die Senklöcher und Abgußkanäle wöchentlich einmal durchspülte und das Wasser aus den Vertiefungen entfernte. Auch die Wassertonnen und Kübel in Gärten, die oft von Schnakenlarven wimmeln, müßten einmal wöchentlich vollständig geleert werden.

Viel schwieriger dagegen sind die Schnakenlarven in den kleinen Wassertümpeln zu bekämpfen, die sich besonders auf tonigem Boden im Frühjahr oder Sommer bei starken Regenfällen bilden und nach einiger Zeit wieder austrocknen. Kleinere flache Mulden lassen sich ja durch Einebnen des Bodens leicht beseitigen; bei den tieferen, namentlich im Walde, ist daran nicht zu denken. Ihre Entfernung ist auch nicht ratsam, da sie das allzu rasche Abfließen des Regenwassers verhindern und den Boden länger feucht erhalten. Wer achtlos an solchen Tümpeln vorübergeht, merkt gar nicht, welche Unmasse von Larven sie beherbergen, denn die kleinen Tierchen sind über dem dunklen Grund des Wassers kaum zu sehen. Der aufmerksame Beobachter dagegen erkennt an dem scheinbar auf die Wasseroberfläche niederrieselnden Sprühregen die Anwesenheit der Schnakenlarven, deren fortwährendes Auf- und Untertauchen diese Erscheinung verursacht. Wenn man ein kleines Stück weißes Papier in das Wasser versenkt, kann man die Tiere leicht sehen und sich einen Begriff machen von der ungeheuren Menge, die in einem Tümpel vorkommt.

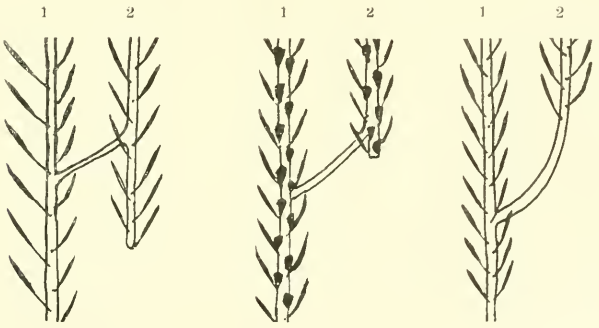
Daß es sehr schwer ist, solche Stellen von Schnakenlarven frei zu machen, beweist die große Zahl der zur Vertilgung der Schnaken angepriesenen Mittel. Am durchgreifendsten wirken Flüssigkeiten, die sich auf der Wasseroberfläche zu einer dünnen Schicht ausbreiten, ohne sich mit dem Wasser zu vermischen, wie das Petroleum, oder gleichzeitig in Lösung übergehen und sterilisierend wirken, wie das Saprol. Das Petroleum wirkt rein mechanisch: es verstopft das Atemrohr der Larven, so daß die Tiere ersticken. Durch die in Lösung übergehenden Mittel werden die Schnakenlarven gleichzeitig vergiftet; mit ihnen wird aber auch meist die gesamte Tierwelt des Tümpels in kurzer Zeit vernichtet. Sehr lehrreich sind in dieser Beziehung Versuche, in denen benachbarte, reich mit Schnakenlarven besetzte Tümpel teils petrolisiert, teils saprolisiert wurden. Schon nach einer Viertelstunde waren in den mit Saprol behandelten Pfützen alle Schnakenlarven tot; im Verlauf einer weiteren Viertelstunde gingen aber auch alle Mitbewohner des Tümpels zugrunde: zuerst die Fische, dann die Wasserinsekten und deren Larven, zuletzt die Frösche, deren Haut sich mit einer Saprolschicht überzog, sobald sie zum Atmen an die Wasseroberfläche kamen oder sich ans Land zu flüchten suchten. Wasserproben, die nach drei Tagen jenen Tümpeln entnommen wurden, zeigten eine bräunliche Färbung und enthielten infolge des in Lösung gegangenen Phenols keine Spur von Leben, während die Tümpel vor der Saprolisierung reich an Kleintieren aller Art waren. Günstiger war der Befund bei den mit Petroleum behandelten Tümpeln, dort behielt das Wasser seine normale Färbung; es fanden sich außer lebenden Daphnien, *Cyclops* und anderen kleinen Lebewesen aber noch lebende Culexlarven, wenn auch in geringer Zahl. Dagegen war von Lurchen nichts mehr zu sehen; ob sie zugrunde gegangen waren, oder ob sie das Wasser verlassen hatten, ließ sich nicht mehr feststellen. Petroleum wirkt demnach weniger verheerend als Saprol, dessen Anwendung zu einer großen Gefahr für unsere einheimische Wasserfauna werden kann. Es kommt noch hinzu, daß das Wasser durch das Saprol für das Wild und die Vögel ungenießbar wird, und daß kleine Vögel, die, vom Durst getrieben, saprolisiertes Wasser trinken, zugrunde gehen. Saprol sollte daher nur bei solchen Wasseransammlungen zur Verwendung kommen,

die gleichzeitig desinfiziert werden sollen, auf keinen Fall aber bei Tümpeln, die eine Fauna enthalten. Viel richtiger ist es, in solchen Tümpeln die natürlichen Feinde der Schnaken zu vermehren, anstatt sie zu töten. Hier hat sich das Besetzen der periodischen Tümpel mit Stichlingen sehr bewährt. Da wo vorwiegend Waldculiciden laichen, muß die Besetzung bereits im Frühjahr erfolgen; verfehlt wäre es, die Fische erst Ende Mai einzusetzen, weil um diese Zeit die erste Schnakengeneration oft schon auskommt und die Fische gar keine Gelegenheit mehr haben, auch nur einen Teil der Larven und Puppen zu vertilgen. Wo dagegen *Culex pipiens* laicht, hat es mit dem Einsetzen der Fische bis Ende Mai Zeit. In schlammigen, von der Sonne beschienenen Tümpeln empfiehlt sich auch das Anpflanzen von Wasserlinsen (z. B. von *Lemna minor*), die die Wasseroberfläche mit einem grünen Teppich überziehen und es den Larven und Puppen unmöglich machen, zu atmen. Je schlammiger das Wasser, um so besser gedeihen die zierlichen Pflänzchen. Da sie aber beim Austrocknen der Gewässer absterben, so sollte man sie in kleinen Teichen züchten und im Frühjahr möglichst viele von ihnen in die Pfützen und Tümpel bringen, wo sie gerade dann recht üppig entwickelt sind, wenn *C. pipiens* mit dem Laichgeschäft beginnt. Weniger bewährt hat sich die Anpflanzung von Wasserfarn *(Azolla)*, da diese Pflanze in unseren Breitengraden nicht genug wuchert, um einen vollkommenen Überzug auf der Wasseroberfläche zu bilden.

Alle diese Methoden zur Schnakenbekämpfung werden natürlich in ihrem Erfolg stark beeinträchtigt, wenn sie zu spät angewendet werden. Wenn einmal eine Gegend durch Schnaken stark verseucht ist, dann ist die Bekämpfung sehr schwer, und absolut unmöglich ist es, die Schnaken mit technischen oder biologischen Mitteln in einem Jahre vollständig auszurotten. In diesem Sommer hat die anhaltende Trockenheit eine allzustarke Vermehrung der Mücken verhindert. Deshalb ist der Zeitpunkt für die Bekämpfung jetzt besonders günstig, und wenn die Winterbekämpfung in Zukunft sorgfältig durchgeführt wird, dann wird man in den allermeisten Fällen wohl ohne jedes chemische Mittel auskommen können, und dies um so eher, je besser man es versteht, die natürliche Bekämpfungsweise der Biologie der verschiedenen Schnakenarten anzu-

passen. Dies ist aber zurzeit noch nicht möglich, weil über die Entwicklung und Lebensgewohnheiten der in Deutschland vorkommenden 15 Stechmückenarten noch recht viel Unklarheit herrscht, die z. T. darauf zurückzuführen ist, daß die einzelnen Arten nicht auseinandergehalten werden. Die Bestimmung der Culiciden ist ja nicht gerade leicht, weil manche Arten in der Farbe variieren, während andere eine Art Saisondimorphismus zeigen. Wenn man aber eine größere Anzahl Tiere zur Verfügung hat, dann wird man mit Hilfe einer guten Tabelle zum Ziele kommen. Vielleicht ist deshalb manchem Leser, der Culiciden bestimmen möchte, die nachstehende kurze Übersichtstabelle nicht unwillkommen, ganz besonders deswegen, weil Bestimmungswerke für Culiciden meist nur schwer zugängig sind. Zur Diagnose wurden absichtlich nur solche Merkmale verwendet, die mit einer guten Lupe deutlich zu erkennen sind.

Übersicht der Gattungen und Arten.



Anopheles *Aëdes* *Culex*

1 erste, 2 zweite Flügellängsader. Nach Eysell.

a) Taster in beiden Geschlechtern so lang wie der Rüssel; zweite Längsader an der Basis mit einem langen Anhang — *Anopheles*

b) Taster beim ♂ und ♀ stummelförmig; zweite Längsader an der Basis mit kurzem Anhang . . . . . = *Aëdes*

c) Taster beim ♂ so lang oder länger als der Rüssel, beim ♀ kurz stummelförmig; zweite Längsader an der Basis ohne Anhang . . . . . = *Culex*

Anopheles Meig.

1. Flügel dunkel gefleckt . . . . . — *A. maculipennis* Mg.
   Flügel ungefleckt . . . . . = 2

2. Größere, braunbeschuppte Art (8—9 mm):
   Thoraxrücken einfarbig braun . . . = *A. bifurcatus* L.
   Kleinere, schwarze Art (4—5 mm), mit hellgrauer breiter Längsstrieme auf dem Thoraxrücken . . . . . = *A. nigripes* Staeg.

Culex L.

1. Flügel mit Schuppenflecken . . . . = 2
   Flügel ungefleckt . . . . . = 3
2. Beine weiß geringelt . . . . . = *C. annulatus* Schr.
   Beine nicht weiß geringelt . . . . . *C. glaphyropterus* Schin.
3. Tarsen weiß geringelt . . . . . = 4
   Tarsen einfarbig, nicht weiß geringelt . = 7
4. Hinterleib einfarbig gelb ohne Zeichnung *C. annulipes* Mg.
   Hinterleib mit deutlichen Zeichnungen = 5
5. Hinterleib grau mit schwarzen Seitenflecken . . . . . = *C. dorsalis* Mg.
   Hinterleib schwarzbraun mit weißen Vorderrandbinden auf den Ringen . = 6
6. Größere Art (8—9 mm); die weißen Tarsenringe breit . . . . . = *C. cantans* Mg.
   Kleinere Art (6—7 mm): die weißen Tarsenringe sehr schmal . . . . . = *C. vexans* Mg.
7. Hinterleibringe auf der Oberseite mit weißen Querbinden 8
   Hinterleib auf der Oberseite nicht gezeichnet, an den Seiten und am Rande mit Flecken, oder ohne jede Zeichnung — 10
8. Die hellen Querbinden auf dem Hinterleib liegen am Hinterrand der Ringe = *C. ornatus* Mg.
   Die hellen Hinterleibbinden liegen am Vorderrand der Ringe. . . . . = 9
9. Schenkel schwarzbraun mit silberweißschimmerndem Kniefleck . . . . . = *C. nemorosus* Mg.
   Schenkel braun, ohne hellen Kniefleck . *C. pipiens* L.
10. Hinterleib einfarbig blaßgelb; Thorax kaum gestriemt . . . . . *C. bicolor* Mg.
    Hinterleib mit deutlichen Flecken: Thorax auffallend gezeichnet . . . . . = 11
11. Thorax schwarzbraun mit breiten weißen Seitenstriemen; Hinterleib mit basalen weißen Seitenflecken . . . . . *C. lateralis* Mg.
    Thorax grau mit vier dunklen Längsstriemen; Hinterleib grau mit schwarzen Seitenflecken . . . . . = *C. rusticus* Rossi.

Zahnspuren eines Wolfes auf einem diluvialen Rengeweih.

Mit 3 Abbildungen

von

F. Richters.

Am östlichen Ufer der Kieler Föhrde, zwischen Labö und Dähnkathe wird zurzeit ein dem Herrn Michaelis in Labö gehöriger Kiesberg abgetragen.

Über dem Kies liegen diluviale Sande, über diesen Geschiebelehm. Unter 4 m der letzteren Bodenart wurde im Sande, Sommer 1911, ein Stück Geweih von 13,5 cm Länge gefunden (Fig. 1). Die glatte Oberfläche desselben ließ es als dem Ren zugehörig erkennen. Dafür spricht des weiteren die Form: der Querschnitt ist oval, am unteren Ende 22 : 18 mm, am oberen 21 : 16 mm; die Innenseite ist flach, die Außenseite stärker gerundet.

Das untere Ende zeigt wohlerhalten die stumpfen Zapfen, mit denen die Stange dem Rosenstock inseriert war. Das obere Ende ist abgebrochen oder wahrscheinlicher abgebissen. Die Dimensionen des Geweihstücks, sowie der Mangel einer Augensprosse drängen zu der Annahme, daß es das Geweih eines Spießers gewesen ist.

In Hagenbecks Tierpark sah ich bei der dort ausgestellten Samojedengruppe ein derartiges Tierchen mit noch nicht gefegtem Geweih; es hatte die Größe eines starken Schafes. Sein Geweih stimmte in Form und Größe mit meinem Fundstück überein, und zwei der Samojeden, denen ich dasselbe zeigte, bestätigten sogleich mit „tük, tük", daß es vom Ren stamme.

Das Geweihstück ist oberflächlich z. T. mit einer Kruste bedeckt, in der ich Überreste der das Geweih ernährenden Haut vermute. In derselben befinden sich wurzelförmig verzweigte Hohlräume, die wohl als Blutadern gedeutet werden müssen.

Ganz unzweifelhaft wurde das kleine Ren, als sein Geweih noch nicht gefegt war, von einem Wolfe angegriffen und an dieser Stange mit den Schneidezähnen gepackt. Etwa 2 cm oberhalb der Basis befindet sich an der Innenseite eine im ganzen 2,5 cm breite, von oben nach unten und vorn verlaufende

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1. Linke Stange eines Spießgeweihes des Ren, von der Innenseite. Fig. 2. Reißspur von den mittleren, oberen Schneidezähnen eines alten, Fig. 3 eines jungen Wolfes auf Plastulin. (4/5 n. Gr.)

Spur von vier Eindrücken, von denen jeder eine flache Delle von 4 bis 5 mm Breite darstellt. Das Geweih war entschieden noch recht weich, als es diese Eindrücke annahm. Anfänglich hielt ich dieselben — ich wurde durch die Vierzahl auf einen falschen Weg geleitet — für die Spuren von Wolfskrallen, dann, weil dieselben hierfür reichlich klein waren, für solche von Eisfuchskrallen. Als ich mir aber von einer Eisfuchstatze einen Abdruck auf Plastulin machte, erkannte ich sofort meinen Irrtum. Dann kam ich darauf, daß es wohl die Spuren von den vier mittleren, oberen Schneidezähnen eines Wolfes sein dürften. Eine mittels eines Wolfsoberkiefers mit stark abgenutzten Schneidezähnen auf

Plastulin erzeugte Reißspur (Fig. 2) bestätigte aufs Deutlichste die Richtigkeit dieser Annahme. Ein junger Wolf hat konische Schneidezähne; die Reißspur von solchen hat demgemäß ein etwas anderes Aussehen (Fig. 3). Die Größe der Spur läßt auf Wolf, nicht auf eine andere Hundeart, schließen. Die anderen Wildhunde des Diluviums, *Canis ferus* Bourg. mit seinen Rassen *C. mikii* und *C. hodophylax*, waren nach Th. Studer[1]) kleinere Tiere.

Außer der großen Spur sind an dem Geweihstück noch mehrere schwächere vorhanden. Oberhalb der dritten Delle von links (vergl. auch auf dem Plastulinabdruck Fig. 2 die vierte Delle) findet sich noch eine kleine, mehr rundliche; diese stammt nach meinem Dafürhalten von dem Biß, während ja die Hauptspur von den über die Oberfläche dahingleitenden Zähnen erzeugt ist. Ähnliche rundliche Eindrücke nahe dem Vorderrande dürften von den Zähnen des Unterkiefers herrühren. Das obere Ende des Geweihstückes scheint abgebissen zu sein; auf der Außenseite ist die Spur eines auf einer Strecke von 1,5 cm in der Längsrichtung über dieselbe hinwegstreifenden, stumpfen Zahnes sichtbar.

[1]) Th. Studer „Die prähistorischen Hunde in ihren Beziehungen zu den gegenwärtig lebenden Rassen". Abhandlungen der Schweizer paläontologischen Gesellschaft, 1901 S. 131.

Besprechungen.

Neue Veröffentlichungen der Gesellschaft.

Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. Band 29, Heft 4. „Über tertiäre Pflanzenreste von Flörsheim am Main“ von Prof. Hermann Engelhardt, Dresden. — „Über tertiäre Pflanzenreste von Wieseck bei Gießen“ von Prof. Hermann Engelhardt, Dresden. — „Die Tertiärablagerungen der Gegend von Gießen und Wieseck“ von Dr. C. Mordziol, Aachen. — „Bären aus dem altdiluvialen Sand von Mosbach-Biebrich“ von Prof. Dr. F. Kinkelin, Frankfurt a. M. — Titel u. Inhalt zu Bd. 29. IV u. 146 S. mit 10 Tafeln. 4°. Frankfurt a. M. (Selbstverlag der Gesellschaft) 1911. Preis broschiert M. 19.—.

Die früher erschienenen beiden ersten Hefte des 29. Bandes der Abhandlungen[1]) enthalten die Bearbeitung der Ergebnisse der von Dr. Albert von Reinach 1903 inaugurierten geologischen Forschungsreise Prof. E. Stromers in die Libysche Wüste, das 3. Heft die 1908 mit dem v. Reinach-Preis gekrönten Arbeiten H. Engelhardts und F. Kinkelins „Oberpliozäne Flora und Fauna des Untermaintales, insbesondere des Frankfurter Klärbeckens“ und „Unterdiluviale Flora von Hainstadt a. M.“ Wie die beiden letzteren, so stellen auch die vier Arbeiten des jetzt erschienenen 4. Heftes, denen im wesentlichen Material des Senckenbergischen Museums zugrunde liegt, eine wichtige Bereicherung unserer Kenntnis vom Neozoikum der weiteren Umgebung Frankfurts dar.

Engelhardt liefert mit dem Hauptteil des Heftes die Bearbeitung der Pflanzen des Flörsheimer Rupeltons, die Kinkelin in langjähriger Arbeit mit überaus geduldfordernden Methoden dem zähen Tone abgerungen hat. Die Flora umfaßt 267 Arten, die der Hauptsache nach den Dikotyledonen angehören. Wenn die krautigen Gewächse dabei gegen Bäume und Sträucher völlig zurücktreten, so entspricht dies der größeren Erhaltungsmöglichkeit

der letzteren mit ihren periodisch vom Wind verbreiteten Blättern gegenüber den am Orte verfaulenden Kräutern. Der Artenreichtum der Holzgewächse und das Überwiegen immergrüner Formen beweist, daß die Flörsheimer Flora unter einem feuchtwarmen Klima wuchs, das trotz der Beimischung tropischer und gemäßigter Typen als subtropisch bezeichnet werden muß. Im Gegensatz zu den heutigen subtropischen Floren vereinigen sich bei Flörsheim ostindische und australische Formen mit solchen Amerikas, Afrikas und Europas, und zwar in einem für die Oligozänzeit bezeichnenden Mischungsverhältnis, das im besonderen auf die mittlere, tongrische Stufe hinweist, was mit der bekannten paläozoologischen Einordnung des Vorkommens im Einklang steht. Ein bemerkenswerter Anklang an die nächstjüngere, aquitanische Stufe wird mit der Herkunft der Pflanzenreste aus den obersten Schichten des Tonlagers erklärt.

Dieser jüngeren Stufe des Oligozäns wird dagegen die ärmere (61 Arten) Flora von Wieseck zugerechnet, die Engelhardt in der zweiten Arbeit untersucht, zu der dank den Zuwendungen des Herrn M. Stern das Senckenbergische Museum gleichfalls den größten Teil des Materials liefern konnte. Diese Flora ist der Flörsheimer verwandt; sie entbehrt jedoch der Palmen, Koniferen, Celastrineen und Ilicinen und läßt die australischen und altertümlichen, aus dem Eozän heraufsteigenden Formen gegenüber Typen des Miozäns und des warmen Amerikas zurücktreten. Durch neun Tafeln mit einer Fülle klarer Figuren werden die eingehenden systematischen Untersuchungen beider Arbeiten, die auch zur Aufstellung neuer Arten geführt haben, unterstützt.

Mordziol gibt unter Hinweis auf die Aufnahmearbeiten Schottlers eine geologische Skizze der Tertiärablagerungen von Wieseck, die sich in der Hauptsache als älter als der älteste Basalt des Vogelsberges darstellen. Die pflanzenführenden Schichten lagern auf Sanden vom Alter des Cyrenenmergels, und zwar nach der Meinung des Verfassers ohne Hiatus, so daß sie dem Cerithienkalk des Mainzer Beckens, also dem Aquitan, gleichzustellen wären. Mordziol setzt sich damit in Gegensatz zu den hessischen Geologen, befindet sich aber in Übereinstimmung mit den eben erwähnten paläophytologischen Ergebnissen Engelhardts.

Kinkelin liefert durch eine Studie über Bärenreste des Museums eine Bestätigung für das Fehlen des Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) in der altdiluvialen Zeit des Mosbacher Sandes. Da vergleichende Untersuchungen über die Extremitäten des häufigsten Mosbacher Bären (*U. deningeri* v. Reichenau) und des Höhlenbären bisher fehlten, beobachtete Kinkelin die Abmessungen verschiedener Schienbeine beider Arten und konnte aus den im einzelnen erheblich schwankenden Maßverhältnissen folgern, daß *Ursus deningeri* wohl von feinerem Bau, aber kaum erheblich kleiner war als der nach ihm auftretende, plumpe Höhlenbär.

R. Richter.

[1]) Die Hefte 1, 2 und 3 des 29. Bandes sind in den Jahren 1903, 1907 und 1908 erschienen.

Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. Band 31, Heft 2, Seite 73—82. „Die Anatomie einiger Arten des Genus *Hemicycla* Swainson“ von P. Hesse, Venedig. Mit 1 Tafel (zunächst nur als Sonderabdruck erschienen). 4°. Frankfurt a. M. (Selbstverlag der Gesellschaft) 1911. Preis broschiert M. 2.50.

Die Untersuchungen, über die der verdienstvolle Herausgeber des anatomischen Teiles von „Roßmäßlers Iconographie“ berichtet, stammen zum Teil aus dem Nachlasse Wiegmanns, zum Teil von ihm selbst. Nach denselben gehört die auf die atlantischen Inseln beschränkte Gattung *Hemicycla* zur Pentatäniengruppe der Helieiden. Nach den anatomischen Verhältnissen der drei untersuchten Arten (*Hem. bidentalis* Lam., *adansoni* W. B., *plicaria* Lam.) zu schließen, scheinen für *Hemicycla* das wurstförmige, oben hakenförmig gekrümmte Flagellum, die außergewöhnliche Länge der Eiweißdrüse und die schon bei den ersten Seitenzähnen der Radula entwickelte Nebenspitze charakteristisch zu sein.

F. Haas.

Außerdem sind erschienen:

Abhandlungen Band 33, Heft 3 u. 4 und Band 34, Heft 1 u. 2. „Ergebnisse einer Zoologischen Forschungsreise in den südöstlichen Molukken (Aru- und Kei-Inseln) im Auftrag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft ausgeführt von Dr. Hugo Merton. Wissenschaftliche Ergebnisse.“

Eine zusammenfassende Besprechung der wissenschaftlichen Ergebnisse des Werkes, das noch zwei weitere Hefte füllen wird, wird nach seinem Abschluß erfolgen.

Die Redaktion.

Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Arbeiten allein verantwortlich
Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. A. Knoblauch in Frankfurt am Main.
Druck von Gebrüder Knauer in Frankfurt am Main.

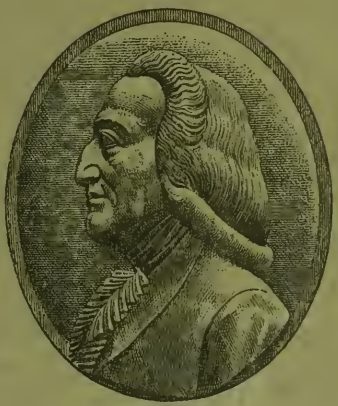
42. Bericht

der

Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

in

Frankfurt am Main



Heft 1
mit 1 Farbentafel
u. 29 Abbildungen

Ausgegeben
März 1911

Inhalt:

	Seite
Aus der Schausammlung:	
Ein neuer Schuhschnabel	1
Pilzgallen an Buchenstämmen	7
Das Mastodon	13
Mineralogische Schaustücke	17
Verteilung der Ämter im Jahre 1911	26
Verzeichnis der Mitglieder	28
Rückblick auf das Jahr 1910 (Mitteilungen der Verwaltung)	50
Kassenbericht über das Jahr 1910	55
Museumsbericht über das Jahr 1910	57
Nekrolog: Oskar Boettger	74
Vermischte Aufsätze:	
L. von Heyden: Prachtrüsselkäfer von den Philippinen	84
R. von Goldschmidt-Rothschild: Eine Elefantenjagd im Sudan	87
Besprechungen:	
I. Neue Veröffentlichungen der Gesellschaft	94
II. Neue Wandtafeln	95

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet, Übersetzungsrecht vorbehalten

Frankfurt am Main
Selbstverlag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft
1911

Preis des Jahrgangs (4 Hefte) M. 6.—. Preis des einzelnen Heftes M. 2.—.

Kühnscherf's eiserne vollständ. staubdichte Museums-Schränke

Bester Schutz für alle Sammlungen etc.

Aug. Kühnscherf & Söhne
Dresden-A. 1.

Nahezu **100 Museen**

in allen Erdteilen verwenden unsere Schränke.

Mehr als **100 Schränke**

verschied. Typen lieferten wir für das neue Museum der

Senckenbergischen Naturforsch. Gesellschaft
in Frankfurt a. M.

In Bezug auf Staubdichtheit, praktische Ausstattung, einfache Eleganz und musterhafte Ausführung sind unsere Schränke seit Jahrzehnten tonangebend und — obwohl vielfach kopiert — unerreicht.

AUG. KÜHNSCHERF & SÖHNE, DRESDEN

Erste und älteste Museumsschrank-Fabrik.

Gebrüder Armbrüster

Frankfurt a. M.

Spezialisten

:: für Museums-Schränke ::
und Museums-Einrichtungen.

„Grand Prix"

für Schränke, Vitrinen usw.
Weltausstellung Brüssel 1910.

Prima Referenzen
im In- und Auslande.

R. JUNG, HEIDELBERG

G. m. b. H.

MIKROTOME

∴ Paraffin-Oefen ∴

Thermostate

sowie alle sonstigen Apparate und Instrumente für Mikroskopie

Wachsplatten-apparate

Zentrifugen

Hämokolorimeter

nach Prof. Autenrieth und Prof. Königsberger

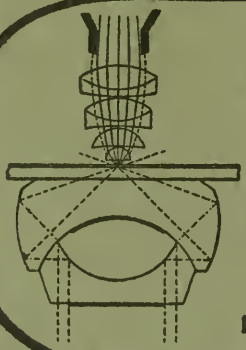
Präzisions-Sauger

nach Credé Hörder

∴ Kataloge kostenfrei ∴

Man verlange Spezialliste: Sen.

LEITZ



Mikroskope ∴ Mikrotome

Neue Spiegel-Kondensoren und Ultra-Kondensoren ∴ Mikrophotographische und Projektions-Apparate

E. Leitz Optische Werke **Wetzlar**

Berlin, Luisenstraße 45
Frankfurt a. M., Neue Mainzerstraße 24
London, St. Petersburg, New York, Chicago

Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Arbeiten allein verantwortlich.
Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. A. Knoblauch in Frankfurt am Main.
Druck von Gebrüder Knauer in Frankfurt am Main.

42. Bericht

der

Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

in

Frankfurt am Main

Heft 2
mit 1 Farbentafel
u. 29 Abbildungen

Ausgegeben
Juni 1911

Inhalt:

	Seite
Aus der Schausammlung:	
Das Iguanodon	97
Lehrtätigkeit von April 1910 bis März 1911:	
Vorlesungen, praktische Übungen und Exkursionen	102
Wissenschaftliche Sitzungen	111
Vermischte Aufsätze:	
A. von Weinberg: Das Vollblutpferd als Produkt systematischer Zuchtwahl	145
O. Cyrén: Beiträge zur Kenntnis des kaukasischen Feuersalamanders, *Salamandra caucasia* (Waga), seiner Lebensweise und Fortpflanzung	175
Besprechungen:	
Neue Bücher	190

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet, Übersetzungsrecht vorbehalten

Frankfurt am Main
Selbstverlag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft
1911

Preis des Jahrgangs (4 Hefte) M. 6.—. Preis des einzelnen Heftes M. 2.—.

Kühnscherf's eiserne vollständ. staubdichte Museums-Schränke

Bester Schutz für alle Sammlungen etc.

Aug. Kühnscherf & Söhne
Dresden-A. 1.

Nahezu **100 Museen**

in allen Erdteilen verwenden unsere Schränke.

Mehr als **100 Schränke**

verschied. Typen lieferten wir für das neue Museum der

Senckenbergischen Naturforsch. Gesellschaft
in Frankfurt a. M.

In Bezug auf Staubdichtheit, praktische Ausstattung, einfache Eleganz und musterhafte Ausführung sind unsere Schränke seit Jahrzehnten tonangebend und — obwohl vielfach kopiert — unerreicht.

AUG. KÜHNSCHERF & SÖHNE, DRESDEN

Erste und älteste Museumsschrank-Fabrik.

Gebrüder Armbrüster

Frankfurt a. M.

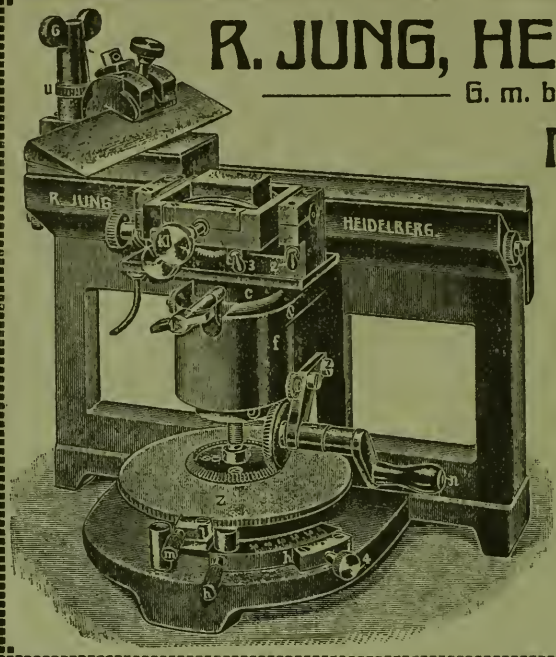
Spezialisten

:: für Museums-Schränke ::
und Museums-Einrichtungen.

„Grand Prix“

für Schränke, Vitrinen usw.
Weltausstellung Brüssel 1910.

Prima Referenzen
im In- und Auslande.



R. JUNG, HEIDELBERG

G. m. b. H.

MIKROTOME

∴ Paraffin-Oefen ∴

Thermostate

sowie alle sonstigen Apparate und Instrumente für Mikroskopie

Wachsplatten-apparate

Zentrifugen

Hämokolorimeter

nach Prof. Autenrieth und Prof. Königsberger

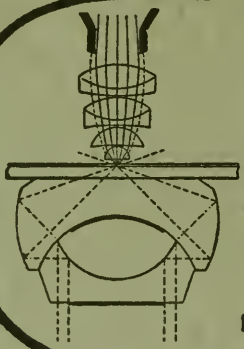
Präzisions-Sauger

nach Credé Hörder

∴ Kataloge kostenfrei ∴

Man verlange Spezialliste: Sen.

LEITZ



Mikroskope ∴ Mikrotome

Neue Spiegel-Kondensoren und Ultra-Kondensoren ∴ Mikrophotographische und Projektions-Apparate

E. Leitz Optische Werke Wetzlar

Berlin, Luisenstraße 45
Frankfurt a. M., Neue Mainzerstraße 24
London, St. Petersburg, New York, Chicago

Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Arbeiten allein verantwortlich.
Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. A. Knoblauch in Frankfurt am Main.
Druck von Gebrüder Knauer in Frankfurt am Main.

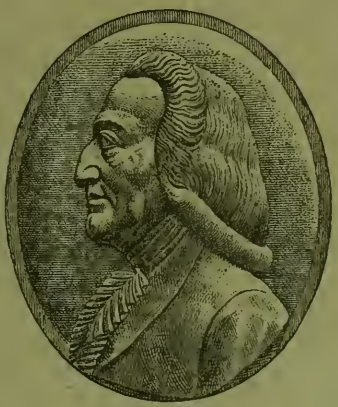
42. Bericht

der

Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

in

Frankfurt am Main



Heft 3
mit 1 Farbentafel
u. 49 Abbildungen

Ausgegeben
September 1911

Inhalt:

Seite

Aus der Schausammlung:

Chelone gwinneri n. sp., eine Meeresschildkröte aus dem Rupelton von Flörsheim 193

Vermischte Aufsätze:

F. Kinkelin: Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet 196

A. Siebert: *Paphiopedilum Neufvilleanum* (*Harrisianum* × *Charlesworthii*) nebst allgemeinen Angaben über die Orchideengattung *Paphiopedilum* Pfitzer 211

A. Jassoy: Eine Frühlingsfahrt an die österreichische Küste und in deren Hinterländer 217

Besprechungen:

Neue Bücher 257

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet, Übersetzungsrecht vorbehalten

Frankfurt am Main
Selbstverlag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft
1911

Preis des Jahrgangs (4 Hefte) M. 6.—. Preis des einzelnen Heftes M. 2.—.

Kühnscherf's eiserne vollständ. staubdichte

Museums-Schränke

Bester Schutz für alle Sammlungen etc.

Aug. Kühnscherf & Söhne
Dresden-A. 1.

Nahezu **100 Museen**

in allen Erdteilen verwenden unsere Schränke.

Mehr als **100 Schränke**

verschied. Typen lieferten wir für das neue Museum der

Senckenbergischen Naturforsch. Gesellschaft
in Frankfurt a. M.

In Bezug auf Staubdichtheit, praktische Ausstattung, einfache Eleganz und musterhafte Ausführung sind unsere Schränke seit Jahrzehnten tonangebend und — obwohl vielfach kopiert — unerreicht.

AUG. KÜHNSCHERF & SÖHNE, DRESDEN

Erste und älteste Museumsschrank-Fabrik.

Gebrüder Armbrüster

Frankfurt a. M.

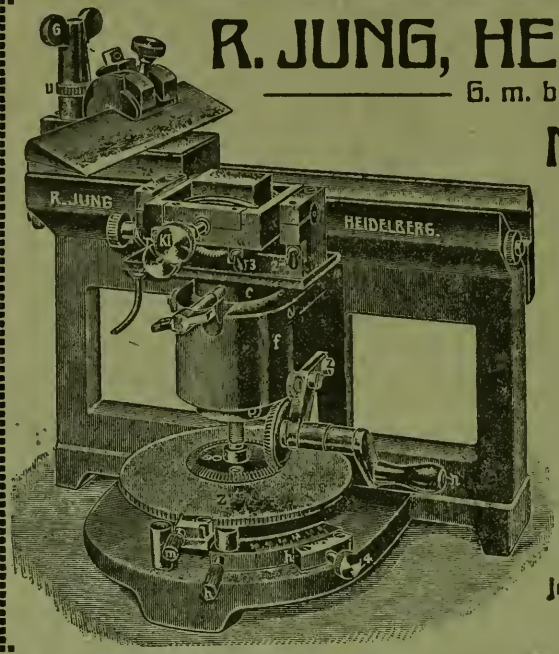
Spezialisten

:: für Museums-Schränke ::
und Museums-Einrichtungen.

„Grand Prix“

für Schränke, Vitrinen usw.
Weltausstellung Brüssel 1910.

Prima Referenzen
im In- und Auslande.



R. JUNG, HEIDELBERG

G. m. b. H.

MIKROTOME

Paraffin-Oefen

Thermostate

sowie alle sonstigen Apparate und Instrumente für Mikroskopie

Wachsplatten-apparate

Zentrifugen

Hämokolorimeter

nach Prof. Autenrieth und Prof. Königsberger

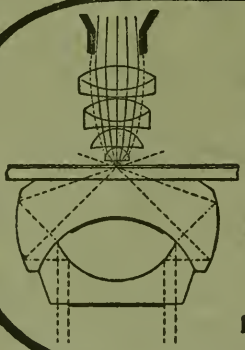
MIKROSKOPE

Jeder Art, Größe u. Ausstattung

Kataloge kostenfrei

Man verlange Spezialliste: Sen.

LEITZ



Mikroskope · Mikrotome

Neue Spiegel-Kondensoren und Ultra-Kondensoren · Mikrophotographische und Projektions-Apparate

E. Leitz Optische Werke **Wetzlar**

Berlin, Luisenstraße 45
Frankfurt a. M., Neue Mainzerstraße 24
London, St. Petersburg, New York, Chicago

Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Arbeiten allein verantwortlich.
Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. A. Knoblauch in Frankfurt am Main.
Druck von Gebrüder Knauer in Frankfurt am Main.

42. Bericht

der

Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft

in

Frankfurt am Main

Heft 4
mit 1 Tafel
u. 33 Abbildungen

Ausgegeben
Dezember 1911

Inhalt:

Seite

Aus der Schausammlung:
- Der tibetanische Bär 259
- Die Tuatera 261
- Der Säbeltiger 268
- Der Diplodocus 272

Vermischte Aufsätze:
- G. Escherich: Von Djibouti zum Rudolfsee 283
- P. Sack: Aus dem Leben unserer Stechmücken 309
- F. Richters: Zahnspuren eines Wolfes auf einem diluvialem Rengeweih 323

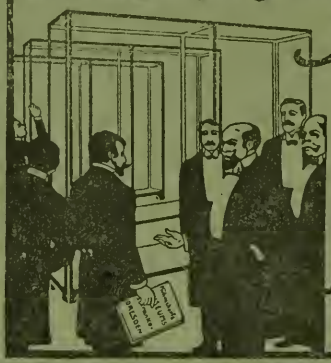
Besprechungen:
- Neue Veröffentlichungen der Gesellschaft 326

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet, Übersetzungsrecht vorbehalten

Frankfurt am Main
Selbstverlag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft
1911

Preis des Jahrgangs (4 Hefte) M. 6.—. Preis des einzelnen Heftes M. 2.—.

Kühnscherf's eiserne vollständ. staubdichte Museums-Schränke



Bester Schutz für alle Sammlungen etc.

Aug. Kühnscherf & Söhne
Dresden-A. 1.

Nahezu **100 Museen**

in allen Erdteilen verwenden unsere Schränke.

Mehr als **100 Schränke**

verschied. Typen lieferten wir für das neue Museum der

Senckenbergischen Naturforsch. Gesellschaft

in Frankfurt a. M.

In Bezug auf Staubdichtheit, praktische Ausstattung, einfache Eleganz und musterhafte Ausführung sind unsere Schränke seit Jahrzehnten tonangebend und — obwohl vielfach kopiert — unerreicht.

AUG. KÜHNSCHERF & SÖHNE, DRESDEN

Erste und älteste Museumsschrank-Fabrik.

Gebrüder Armbrüster

Frankfurt a. M.

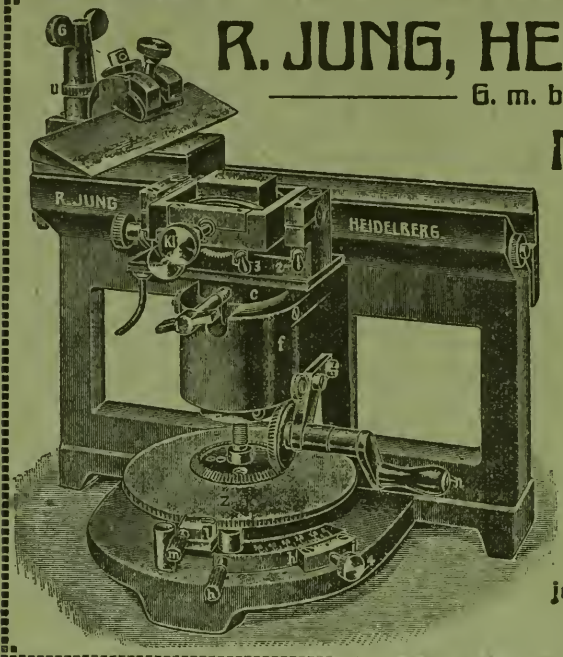
Spezialisten

:: für Museums-Schränke ::
und Museums-Einrichtungen.

„Grand Prix“

für Schränke, Vitrinen usw.
Weltausstellung Brüssel 1910.

Prima Referenzen
im In- und Auslande.



R. JUNG, HEIDELBERG

G. m. b. H.

MIKROTOME

∴ Paraffin-Oefen ∴

Thermostate

sowie alle sonstigen Apparate und Instrumente für Mikroskopie

Wachsplatten-apparate

Zentrifugen

Hämokolorimeter

nach Prof. Autenrieth und Prof. Königsberger

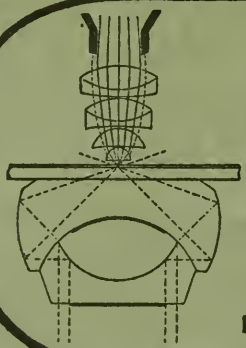
MIKROSKOPE

jeder Art, Größe u. Ausstattung

Kataloge kostenfrei

Man verlange Spezialliste: Sen.

LEITZ



Mikroskope ∴ Mikrotome

Neue Spiegel-Kondensoren und Ultra-Kondensoren ∴ Mikrophotographische und Projektions-Apparate

E. Leitz Optische Werke Wetzlar

Berlin, Luisenstraße 45
Frankfurt a. M., Neue Mainzerstraße 24
London, St. Petersburg, New York, Chicago

Die Verfasser sind für den Inhalt ihrer Arbeiten allein verantwortlich.
Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. A. Knoblauch in Frankfurt am Main.
Druck von Gebrüder Knauer in Frankfurt am Main.

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 00195